05/2002 PC Games Hardware
Österreich € 4,20 Schweiz sfr 7,60 Dänemark dkr 39,- Italien/Spanien/Portugal/Frankreich/Griechenland € 5,30 Holland/Belgien/Luxemburg € 4,60
€ 3,90
TESTS ■ TIPPS ■ TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

JEDI KNIGHT II: DIE 3D-MACHT
Mehr Leistung mit wenigen Handgriffen!

2 CD-ROMs

TOP-THEMEN

BUG-SKANDAL
Neue Inkompatibilitäten aufgedeckt!

CEBIT 2002
Die heißesten Produkte und Trends!

S. 126

Festplatten-Guide

Zeit, Platz & Geld sparen: Richten Sie Ihre Festplatte perfekt ein!

S. 60

Schalldämmung

Schluss mit PC-Lärm: Die besten Komponenten für den leisen Rechner

S. 32

AMD gegen Intel

Testpremiere: Athlon XP 2100+ gegen Pentium 4 2,4 GHz **+ KT333-BOARDS IM TEST**

CD-ROM 1

BENCHMARKS:
PCMark2002, 3DMark2001 SE

TEST-SOFTWARE:
Macromedia Flash 5 + Dreamweaver 4

VOLLVERSION:
Maya 4 Personal Learning Edition*

*Vollversion der Maya 4 Personal Learning Edition. Läuft nur unter Windows 2000, Windows NT und Windows XP.

650 MB neue Treiber & Tools

CD-ROM 2

TESTVERSION:
Anarchy Online

Testen Sie das Online-Rollenspiel 7 Tage lang kostenlos. Bitte beachten Sie die Hinweise auf der CD-ROM.

Die beste 3D-Karte für jeden Geldbeutel: Ab S. 50

3D SHOW-DOWN!

TEST, TUNING, WISSEN

- **Megatest: 14 neue Karten**
  Geforce4 + Radeon 8500
- **Grafikkarten-Praxis**
  Karten + Treiber optimal installieren
- **Hintergrundwissen**
  Geforce4, Skandal um neue Bugs

4 195338 403909 05

Demnächst auch bei PC-SPEZIALIST

HITMAN 2™
SILENT ASSASSIN

Volltreffer

Großkalibrige Hardware von PC-SPEZIALIST

Als Brennsoftware empfehlen wir:
WinOnCD 3.8 Erkundigen Sie sich im Store nach unseren günstigen Angeboten in Verbindung mit einem Rechner (OEM-Version)

Symbolfoto

PC-SPEZIALIST GAME TOWER
AMD Athlon™ XP 2000+

• AMD Athlon™ XP Prozessor 2000+ mit Quantispeed™ Architektur • Markenmainboard EpoX EP – 8K3A VIA KT333 Chipsatz mit 5x PCI, 1 (4x) AGP, 3x DIMM, USB etc. • 256 MB superschneller DDR 333 RAM Markenspeicher • Grafikkarte powered by NVIDIA GeForce 3 Ti 200 mit 128 MB DDR und TV-Out • 60 GB Maxtor mit UDMA 133 und 7200 U/Min. • schneller 32x 12x 40x CD-Brenner • schnelles 16x 48x DVD-Laufwerk • 16 Bit 3D-Stereo • Diskettenlaufwerk: 3,5" • PC-SPEZIALIST Qualitäts Scroll Maus und ergonomische Tastatur • Qualitätsgehäuse mit leistungsstarkem 300 Watt Netzteil • 24 Monate Gewährleistung

€ 1399,-

Servicekauf möglich: 24 x 65,- Euro*

CREATIVE
Soundkarte
Creative SB Audigy Player **€ 115,-**

Festplatte
60 GB · UDMA 133 · 7200 U/Min. **€ 149,-**

*Servicekauf: Einfach Personalausweis sowie gültige EC- oder Visa-Karte mitbringen und individuell die Raten und die Laufzeit bestimmen. Abwicklung über CC-Bank. Effektiver Jahreszins 9,9%.

PC® SPEZIALIST
...einfach sympathisch!

Alle Preise sind Euro-Preise und unverbindliche Preisempfehlungen. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Sortiment ist nicht in allen Stores verfügbar.

Computing // Mobility // Digital Image // Video & DVD // Music // www.pcspezialist.de

Deutschland: 02625 Bautzen, fon 0 35 91/48 00 91 • 06847 Dessau, fon 03 40/66 13 66 • 07407 Rudolstadt, fon 0 36 72/3 49 20 • 07743 Jena, fon 0 36 41/53000 • 08060 Zwickau, fon 03 75/589 99-0 • 09599 Freiberg, fon 0 37 31/45 90 85 • 12555 Berlin, fon 0 30/65 26 11 00 • 14467 Potsdam, fon 03 31/29 85 20 • 16225 Eberswalde, fon 0 33 34/21 29 24 • 17033 Neubrandenburg, fon 03 95/36 32 10 • 17489 Greifswald, fon 0 38 34/88 92 66 • 18146 Rostock, fon 03 81/6 86 68 80 • 18435 Stralsund, fon 0 38 31/38 31 18 • 21339 Lüneburg, fon 04 131/20 76 10 • 23554 Lübeck, fon 04 51/48 42 10 • 23966 Wismar, fon 0 38 41/63 20-0 • **NEU:** 26133 Oldenburg, fon 04 41/36 14 84-0 • 27576 Bremerhaven, fon 04 71/3 08 19 24 - 0 • 30449 Hannover, fon 05 11/45 10 61 • 32257 Bünde, fon 0 52 23/1 83 77-0 • 32425 Minden, fon 05 71/64 6130 • 33100 Paderborn, fon 0 52 51/500 100 **XL** • 33609 Bielefeld, fon 05 21/96 96-0 **XL** • 34497 Korbach, fon 0 56 31/50 169-0 • 38102 Braunschweig, fon 05 31/2 81 040 **XL** • 42651 Solingen, fon 02 12/22 23 70 • 44143 Dortmund, fon 02 31/5 60 04 92 • 44575 Castrop-Rauxel, fon 0 23 05/1 80 43 • 46284 Dorsten, fon 023 62/9 93 70 • 48145 Münster, fon 02 51/1 33 99-0 • 49082 Osnabrück, fon 05 41/5 00 98-0 • 50968 Köln, fon 0221/34 80 20 • 54294 Trier, fon 06 51/8 28 99-0 • 54416 Wittlich, fon 0 65 71/14 69-0 • 55218 Ingelheim, fon 0 61 32/7 89 50 • 55252 Mainz/ Kastel, fon 0 61 34/18 55-0 • 55543 Bad Kreuznach, fon 06 71/8 96 66-0 • 55743 Idar-Oberstein, fon 0 67 81/360 560 • 57078 Siegen, fon 02 71/88 09 1-0 • 58097 Hagen, fon 0 23 31/80 81 88 • 60489 Frankfurt/Rödelheim, fon 0 69/97 88 70 **XL**• 61169 Friedberg, fon 0 60 31/72180 • 63067 Offenbach,fon 0 69/8 00 70 80 • 63452 Hanau, fon 0 61 81/98 3 93-0 • 63743 Aschaffenburg, fon 0 60 21/31 09 50 • 66121 Saarbrücken, fon 06 81/68 57 01 17 o. 118 • 66538 Neunkirchen, fon 0 68 21/47 00 4 • 66740 Saarlouis, fon 0 68 31/4 89 66 0 • 78224 Singen, fon 0 77 31/99 47-0 • 78467 Konstanz, fon 0 75 31/99 44-0 • 80335 München, fon 0 89/54 88 48-0 • 81377 München Süd, fon 0 89/710 668-0 **XL** • 82205 Gilching, fon 0 81 05/3 76 10 • 83059 Rosenheim/Kolbermoor, fon 0 80 31/29 90 29 • 85055 Ingolstadt, fon 08 41/9 51 32 90 • 85354 Freising, fon 08 16 1/4 29 00 • 86154 Augsburg, fon 08 21/4110 41 • 87700 Memmingen, fon 0 83 31/94 37-0 • 88045 Friedrichshafen, fon 0 75 41/3 78 66 70 • 88131 Lindau, fon 0 83 82/27 57-0 • 88212 Ravensburg, fon 07 51/36 35-10 • 89231 Neu-Ulm, fon 07 31/72 36 63 • 90489 Nürnberg, fon 09 11/9 55 120 • 91052 Erlangen, fon 0 91 31/16 03 60 • 92318 Neumarkt i. d. Opf., fon 0 91 81/29 32-0 • 93059 Regensburg, fon 09 41/46 5160 • 94036 Passau, fon 08 51/490 38 68 • 95032 Hof, fon 0 92 81/7955-00 • 95448 Bayreuth, fon 0 92 1/78 518-0 • 99099 Erfurt, fon 03 61/4 27 460 • 99867 Gotha, fon 0 36 21/42 46-0 **Luxemburg:** 8009 Luxembourg, fon 0 03 52/3161 54-1
PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler: Berlin JE Computer Eddy&Friends GmbH • 10319 B-Lichtenberg, fon 0 30/51 09 78 20 • 10627 B-Charlottenburg, fon 0 30/3 27 43 74 • 10178 B-Mitte, fon 0 30/24 72 17 41 • 12161 B-Friedenau,fon 0 30/8 59 89-222 • 12277 B-Marienfelde, fon 0 30/72 32 52 48 • 12687 B-Marzahn, fon 0 30/93 49 31 30 • 13055 B-Hohenschönhausen, fon 0 30/9 76 00 751 • 13357 B-Wedding,fon 0 30/49 76 61 05 • 13507 B-Tegel, fon 0 30/4 33 03 32 • 14612 B-Falkensee, fon 0 33 22/23 77 40 • 24103 Kiel, Computer Contor Nord GmbH, fon 04 31/6 61 44 61 • 31515 Wunstorf, TriTec Computersysteme, fon 0 50 31/91 33 37 • 31528 Nienburg, TriTec Computersysteme, fon 0 50 21/9 74 90 • 35745 Herborn, bollmann.net GmbH, fon 0 27 72/4 75 70 • 42551 Velbert, Andreas Fenner, fon 0 20 51/3 18 80 • 59065 Hamm, ADC Elektronik, fon 0 23 81/5 94 72 • 71522 Backnang, JES Computer, fon 0 71 91/32 26-0 • 98693 Ilmenau, Concept Computermarkt Ilmenau GmbH, fon 0 36 77/67 89 31 • 99734 Nordhausen, Systempartner Computervertriebsgesellschaft, fon 0 36 31/97 47 37 • Weitere PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler finden Sie auf unserer Homepage.

Im Zeichen der CeBIT

Vom 13. bis zum 20.03. fand die CeBIT 2002 statt. PC Games Hardware war für Sie am Ort des Geschehens, um neue Trends aufzuschnappen und kommenden Produkten vorab auf den Zahn zu fühlen.

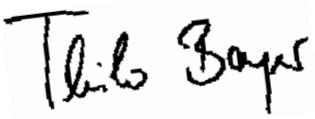
Pressetermine im Halbstunden-Takt, hektische Menschenmassen mit Handy im Dauerbetrieb, Privatvorführungen geheimer Hardware-Komponenten im Hinterzimmer: Keine andere Computer-Messe ist aufregender als die CeBIT. Dieses Jahr war zum ersten Mal die komplette Redaktion vor Ort, um für Sie als Trendscouts die Fühler auszustrecken. Unsere Berichterstattung finden Sie ab S. 10.

Weitere Heft-Highlights gefällig? Wie wäre es mit einer umfangreichen Marktübersicht zu Silent Hardware? Oder dem Test der ersten KT333-Mainboards? Tuning-Tipps zu *Jedi Knight 2*? Der Anleitung zur perfekten Einrichtung Ihrer Festplatte? Härtetests der neuesten Grafikkarten mit Geforce4 und Radeon? Dem Showdown der schnellsten CPUs von Intel und AMD? Dem Skandal um Inkompatibilitäten zwischen Mainboards und 3D-Beschleunigern?

Zwei Anmerkungen in eigener Sache. Zum einen will ich Sie auf unsere Webseite hinweisen: www.pcgameshardware.de. Seit dem Launch hat sich vieles getan, täglich steigen die Besucherzahlen und unser Service-Angebot. Mehr Hinweise zur idealen Heft-Ergänzung auf Seite 162. Zum anderen will ich Ihnen nicht vorenthalten, dass Layout und Redaktion fieberhaft an einem Heft-Redesign arbeiten. Spätestens im Sommer werden Sie die komplett überarbeitete PC Games Hardware in den Händen halten – mit vielen neuen Ideen.

THILO BAYER
CHEFREDAKTEUR
PC GAMES HARDWARE

Viel Spaß mit der neuen Ausgabe wünscht Ihnen ...



Probleme mit dem Spielerechner? PC Games Hardware **hilft weiter.**

Mit den Praxis-Artikeln im Heft können wir zwar vielen Lesern helfen, so manche ganz persönlichen Hardware-Probleme bleiben aber immer ungelöst. Für diesen Fall bieten wir Ihnen ab sofort eine kostenpflichtige Hotline an, bei der Sie Ihre PC-Sorgen loswerden können.

Tel.: 0190/82 46 66*
Täglich von 7 bis 24 Uhr

Wenn Sie dagegen Fragen zu einem bestimmten Spiel haben, sollten Sie folgende Nummer wählen und sich beraten lassen:

Tel.: 0190/82 46 54*
Täglich von 8 bis 24 Uhr

*Ein Anruf bei diesen Hotlines kostet jeweils € 1,86 pro Minute.

PC GAMES HARDWARE IM WEB

Passend zum Heft präsentieren wir Ihnen im Internet unter

www.pcgameshardware.de

Neuigkeiten zur aktuellen Ausgabe.

Hier finden Sie aktuelle News aus der Hardware-Szene, Downloads, Artikel-Archive und unseren Community-Bereich.

ENERMAX Netzteile
ALPHA Kühler
ARCTIC SILVER 3
www.happy-world.de
Gehäuse vom MIDI Tower bis zum FILE Server. Auch ideal für Overclocker

Marktübersicht:
Silent-Hardware

Seite 60

MEGA-TEST

PC Games Hardware kürt die optimalen Komponenten für den flüsterleisen Spiele-Rechner.

Marktübersicht:
Grafikkarten

Seite 50

14 NEUE KARTEN

Nvidia gegen Ati, Geforce4 gegen Radeon 8500: So lauten die Paarungen der großen Marktübersicht!

Rubriken

3 Editorial
4 Inhalt Heft
6 Inhalt CD-ROM
8 Impressum/Das Team

CeBIT aktuell

10 Grafik
12 Infrastruktur
14 Sound
16 Vermischte News
18 Overclocking
20 Spiele
22 Feature: Hammer
24 Feature: Kyro II SE
26 Nachgefragt: CeBIT
27 Nachgefragt: VIA
28 Feature: Intel IDF

Test

30 P4 2.4 GHz vs. XP 2100+
34 Dell Inspiron 8200
36 Thrustmaster Tactical Board
37 Neue Gehäuse
38 FCPGA-zu-FCPGA2-Adpater
39 845D-Mainboards
40 Marktübersicht Tastaturen
42 Vermischtes 1
44 Vermischtes 2
46 Vermischtes 3
48 Vermischtes 4

Marktübersicht

50 Grafikkarten
60 Silent-Hardware
68 KT333-Mainboards
72 Netzwerk-Kits
78 MP3-CD-Player

Blickpunkt

84 Neue Computer-Bugs

Spiele

88 Startseite
89 Hardware-Anforderungen von Spielen
90 Spiele in der Entwicklung
94 Feature: Y-Project
98 Feature: Warcraft 3
102 Tests: Jedi Knight II, Bridge Commander, Global Ops
104 Vermischte Tuning-Tipps

106 Tuning: Global Ops
107 Tuning: Bridge Commander
108 Tuning: Jedi Knight II

Praxis

112 Startseite
113 Tipps aus dem Testlabor
114 Die beste Freeware
116 Hardware-Praxis: DVD
118 Optimal aufrüsten: Grafikkarten
122 Dauertest: Dell Inspiron 8100
126 Festplatten perfekt einrichten
130 Stabilität testen
134 Sockel-370/423/478-Overclocking
138 E-Mail-Programme im Vergleich
142 Sound: Onboard vs. Steckkarte
144 Treiber: Detonator 27.42, Radeon 4.13.9009
145 Treibertabelle

Wissen

146 Startseite
148 Welt der Hardware: DVD
150 Geforce4: Technik
154 Die Erfolgsgeschichte des PCs
158 Wie entstehen 3D-Bilder?

Inter.Net

162 Startseite
163 Webguide: Online-Buchshops
164 Teil 2: Die eigene Homepage

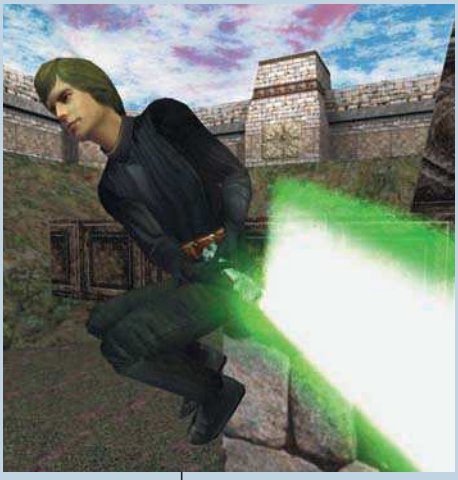
Service

30 Testkonzepte der Redaktion
166 Gewinnspiel
168 Einkaufsführer Grafik
170 Einkaufsführer CPUs
171 Einkaufsführer Mainboards
172 Einkaufsführer Sound
173 Einkaufsführer Laufwerke
174 Einkaufsführer Eingabegeräte
176 Einkaufsführer Spielecontroller
178 Spiele-PCs des Monats
180 Lesereinsendungen
186 Herstellerliste
194 Vorschau auf die nächste Ausgabe

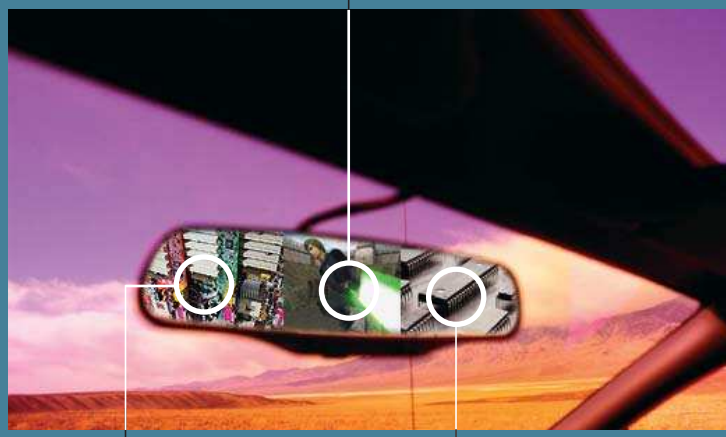
Dirk Gooding hat die Macht

Wer die nächsten Wochen in Luke-Skywalker-Manier den Lichtsäbel schwingt, sollte sich vorher den Tuning-Guide von Master Gooding zu Gemüte führen. Mehr Infos ...

... auf **Seite 108**



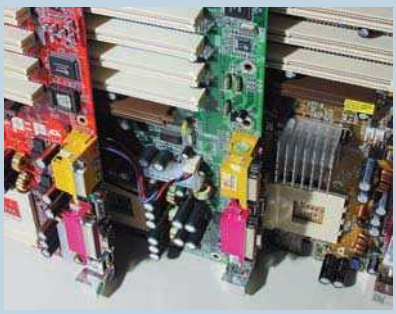
Hardware Impressionen

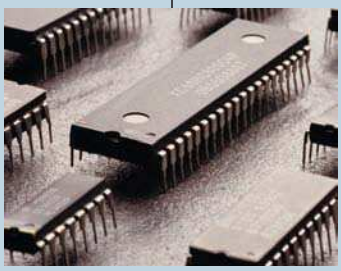


Chris Gögelein und der KT333

Die nächste Hauptplatinen-Generation für AMD-Rechner steht in den Startlöchern. Chris Gögelein sagt, worauf Sie bei KT333-Mainboards achten müssen. Mehr Infos ...

... auf **Seite 68**





Oliver Haake jagt Bugs

Eine neue Welle von Computer-Bugs ist im Anrollen. Kammerjäger Oliver Haake enthüllt, welche Grafikkarte auf welches Mainboard passt. Mehr Infos ...

... auf **Seite 84**

Heft-CD 1

[SPIELEBEREICH]

- Demo: Meshuggah
- Add-on: C&C Red Alert 2 Yuri's Revenge Map Pack #2
- Patches: Aliens vs. Predator 2 v1.0.9.5 (d), Battle Realms 1.1 (d), Earth 2150 – Lost Souls 1.1 (d), Operation Flashpoint v1.46, Renegade 1.015 (d), RTL Skispringen 2002 1.46 (d), Starcraft 1.09b, Starcraft Broodwar 1.09b, Train Sim Update 1

[TOOLS]

- 320 MB Tools: Macromedia Dreamweaver 4 Trial, Macromedia Flash 5 Trial, Maya 4 Personal Learning Edition, PCMark2002, 3DMark2001 SE, DivX Bundle 5.0, Netscape 6.2.1 (d), Opera 6.01 (d), SiSoft Sandra Standard u. v. m.

[TREIBER]

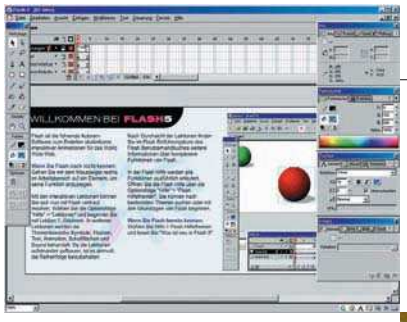
- 250 MB Treiber: neue Detonator-Treiber von Aopen, Gainward, Sparkle und Nvidia; neue Radeon-Treiber von Ati, Intel Application Accelerator 2.0, Creative Sound Blaster Audigy für Win2k_XP 01112001, Hercules GameSurround Fortissimo II 1.5 u. v. m.

[VIDEOS]

- Spiele: Entwicklerbesuch – Y-Project

Überblick: CD-Highlights

Die besten Treiber, Tools und Videos der Heft-CD im Überblick



TRIAL-Versionen

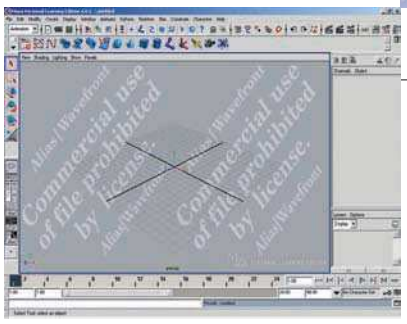
Auch diesen Monat können Sie Spitzen-Software 30 Tage lang kostenlos testen.

Passend zur Leseraktion „Die eigene Homepage" hat die Redaktion diesmal unter anderem Dreamweaver 4 und Flash 5 als Test-Software für Sie auf die CD gepackt. Viel Spaß dabei!

VIDEO: Y-Project

Herausragende Shooter werden nur in USA oder Osteuropa entwickelt? Falsch!

In deutschen Landen entsteht mit *Y-Project* ein Shooter der Extraklasse auf Basis der aktuellen *Unreal*-Engine. PC Games Hardware hat die Entwickler vor Ort in Köln besucht.



Vollversion: Maya 4 PLE*

Brandneu: die Personal Learning Edition der 3D-Animations-Software Maya 4 auf Heft-CD 1!

Sie erlaubt es Ihnen, in die Welt der 3D-Animationsprogramme hineinzuschnuppern. Bitte beachten Sie, dass Maya 4 Learning Edition nicht unter Windows 9x lauffähig ist.
***Läuft nur unter Win2k, WinNT und WinXP**

Top-CD-Inhalt

3DMark2001 SE + PCMark2002

Madonion im Doppelpack: Auf Heft-CD 1 finden Sie die brandneuen PC-Benchmarks.

Zu den Lieblingsbeschäftigungen des PC-Anwenders gehört es, die Leistungsfähigkeit des Rechners einzuschätzen. Was liegt da näher, als populäre Benchmarks für diesen Zweck zu nutzen? Neben dem 3DMark2001 SE, der auf neue Hard- und Software hin optimiert wurde, können wir Ihnen die Neuentwicklung PCMark2002 präsentieren.

Heft-CD 2

Testversion
Anarchy Online

Wir zeigen Ihnen die ersten Schritte im Online-Universum.

Die Registrierung

Anarchy Online erfordert neben der Installation des Spiels die Registrierung eines Spielerkontos. Dies ist auch für den 7-Tage-gratis-Test erforderlich. Wer länger spielen will, muss eine monatliche Gebühr an Funcom entrichten. Den deutschen Spielern bietet das Unternehmen mehrere Zahlungsmodalitäten, darunter auch die Überweisung. Das eigentliche Registrierungsformular (in englischer Sprache) finden Sie unter

http://register.funcom.com

Noch Fragen? Für alle Wissensdurstigen hat Funcom eine deutschsprachige Supportseite erstellt, die unter www.anarchy-online.com/deutsch zu erreichen ist. Bei Problemen hilft Ihnen der Funcom-Support unter support@anarchy-online.com gerne weiter.

Erste Schritte

Ist *Anarchy Online* auf Ihrem System installiert und Ihr Account registriert, erschaffen Sie Ihren Spiel-Charakter. In mehreren Schritten wählen Sie Geschlecht, Fähigkeiten, Beruf und natürlich den Namen. Nach diesen Basis-Angaben findet sich Ihr virtuelles Abbild in einem Trainings-Raum wieder. Hier werden Sie mit der Steuerung des Spiels vertraut gemacht und bestehen einige Tutorial-Missionen, bevor Sie in den so genannten Backyard entlassen werden. Im Hintergarten finden Sie ein „Mission Terminal", ein „Insurance Terminal", ein „Bank Terminal" und eine Tür zu den Spieler-Apartments. Ihr erster Weg führt Sie zum „Mission Terminal". Mit einem Druck auf den Create-Mission-Button steht Ihrem ersten Online-Abenteuer nichts mehr im Wege. Das Mission-Icon informiert Sie über Ihre erste Aufgabe. Wenn Sie die Mission annehmen, erscheint ein weißes Kreuz auf der Karte – der Weg zum Abenteuer kann beginnen. Zurück aus der Schlacht, haben Sie am „Insurance Terminal" die Möglichkeit, die Erfahrungspunkte (XP) Ihres Charakters gegen einen kleinen Obolus abzuspeichern – in den ersten fünf Levels wird Ihr Alter Ego allerdings automatisch gespeichert.

Nach den ersten Abenteuern füllt sich Ihr Inventar Schritt für Schritt. In der Bank können Sie nicht benötigte Items für den späteren Gebrauch ablegen. Im Backyard befinden sich zudem die Spieler-Apartments. Um einen eigenen Raum zu bekommen, öffnen Sie einfach eine der vielen Türen. Ihrem Inventar wird nun ein Schlüssel hinzugefügt. Schon sind Sie Besitzer einer eigenen Wohnung im Universum von *Anarchy Online*. Nachdem Sie das Apartment wieder verlassen haben, drücken Sie die Taste F9. Es erscheint eine Karte, in der Ihr Raum verzeichnet ist. Zeichnen Sie sich die Karte auf, um den Weg später immer wieder zu finden.

Nach diesen ersten Schritten finden Sie den Ausgang zur Stadt, dem Tor zur richtigen Welt von *Anarchy Online*.

ENTDECKEN EINER NEUEN WELT Nach dem erfolgreichen Abschluss des Tutorials will die Stadt von Ihnen erforscht werden.

ABENTEUER Hier greifen gleich drei Drachen auf einmal an. Die Gegner der ersten Missionen sind dagegen ein Kindergeburtstag.

PARTY ALL NIGHT In den Clubs der Stadt geht es manchmal ziemlich heiß zu, wie dieses Bild eindrucksvoll zeigt.

Die **Redaktion**

Die hardwareerprobten Redaktionsmitglieder werden an dieser Stelle kurz vorgestellt.

Thilo Bayer

Seines Zeichens Chefredakteur, widmet sich den Grafikkarten.

Privater Rechner
Angesichts der drohenden Neuheiten-Schwemme schalte ich bei meinem Rechner diesen Monat in den Leerlauf. Die nächsten Projekte lauten aber Geforce4 Ti, TFT-Flachbildschirm (17 Zoll) und Wireless.

Erfahrungen mit Windows XP:
Als eifriger Schrauber und Installierer ist mir die Produktaktivierung ein Dorn im Auge. Vorerst bleibe ich schweren Herzens bei Win98 SE.

Dirk Gooding

Tätig als Redakteur, ist zuständig für den Spielesektor.

Privater Rechner
Dank DSL-Anschluss bin ich auch nach Feierabend „drin". Hauptsächlich, um *Dark Age of Camelot* zu spielen.

Erfahrungen mit Windows XP:
Nachdem ich WinXP auf dem Notebook Inspiron 8100 installiert hatte und ausschließlich positive Erfahrungen machte, eroberte Microsofts Profi-Betriebssystem auch meinen heimischen PC. Bis jetzt bin ich mehr als glücklich mit dieser Entscheidung.

Lars Craemer

Lars Craemer ist als Redakteur zuständig für Laufwerke, Overclocking und Testlabor.

Privater Rechner
Mit meinem privaten Rechner bin ich im Augenblick mehr als zufrieden. Windows 98 hat jetzt allerdings ausgedient und Windows XP Professional ist an seine Stelle getreten - den Wechsel habe ich noch nicht bereut.

Erfahrungen mit Windows XP:
Bis jetzt habe ich mit Windows XP gute Erfahrungen gemacht. Nur so mancher Treiber für exotische Hardware muss noch nachgereicht werden.

Kay Beinroth

Beschäftigt sich als Redakteur mit PC-Peripherie und Soundequipment.

Privater Rechner
Diesen Monat gab es einen Scanner Astra4500 von Umax mit Durchlichtaufsatz. Hunderte Dias aus alten Studententagen und alte Urlaubserinnerungen warten schon darauf, von mir eingescannt und archiviert zu werden.

Erfahrungen mit Windows XP:
Ich finde, XP ist genau der richtige Mix aus Sicherheit, Stabilität und Design. Mir kommt auf meinen privaten Rechner nichts anderes mehr drauf.

Marco Albert

Ist verantwortlich für Praxisartikel und die Heft-CD.

Privater Rechner
Durch meinen Kuba-Urlaub bleibt wohl kein Geld für neue Hardware übrig. Ein neues Soundsystem wäre aber sinnvoll, um meinen Kollegen den Cha-Cha-Cha näher zu bringen.

Erfahrungen mit Windows XP:
Windows XP gefiel mir eigentlich auf Anhieb sehr gut. Die von mir durchgeführten Tests bestätigten meinen ersten Eindruck und führten prompt zur Installation auf meinem Privat-System.

Chris Gögelein

Arbeitet als stellv. Chefredakteur in den Bereichen CPU und Infrastruktur.

Privater Rechner
Nach wie vor: Athlon XP 1.800+, Geforce3, Gigaybte GA-7DXR+, 512 MB Marken-RAM.

Erfahrungen mit Windows XP:
... sind bislang dürftig. Auf meiner Möhre läuft jetzt seit zwei Jahren Windows 2000 Prof. - und daran soll sich auch in Zukunft nichts ändern. Bei flüchtigen Blicken auf die Monitore der Kollegen erschien mir WinXP irgendwie immer zu bunt und zu verspielt.

Oliver Haake

Oliver Haake kümmert sich um die Bereiche Software und Infrastruktur.

Privater Rechner
In meiner Heim-Möhre hat eine nun etwas günstigere Geforce3 Einzug gehalten. Gepaart mit 512 MB SD-RAM und T-Bird C 1.333 MHz ist der Rechner auf Windows-2000-Pro-Basis eine solide Sache.

Erfahrungen mit Windows XP:
Um up to date zu bleiben, habe ich zur Erfahrungssammlung Windows XP Home auf meinem privaten „Arbeitsrechner" aufgespielt.

Sascha Pilling

Redaktionsassistent, ist zuständig für Spieletuning und Hardware-Videos.

Privater Rechner
In diesem Monat bleibt an der Hardware alles beim Alten. Ich habe lediglich ein paar Treiber neuinstalliert und mal wieder meine Festplatte defragmentieren müssen.

Erfahrungen mit Windows XP:
Die Tests mit *Red Baron* verliefen so gut, dass ich mir XP kurzum auch auf meinem Privat-Rechner installieren musste, damit kann ich endlich wieder problemlos DOS-Spiele zocken.

Frank Mischkowski

Frank Mischkowski, Newsredakteur, kümmert sich um die Aktualisierung unserer Homepage.

Privater Rechner
Endlich habe ich meinen alten 4fach-Brenner eingemottet. Ein neuer 20/10/40fach-CD-Schreiber sitzt jetzt in meinem PC - für einen DVD-Brenner hat das Geld leider nicht mehr gereicht.

Erfahrungen mit Windows XP:
Ich habe Windows 2000 - und bin glücklich! Wozu brauche ich ein OS mit Heimweh, das laufend nach Hause telefoniert?

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, bitten wir Sie, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins inkl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH, Anschrift siehe links.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Bad Godesberg:

Verkaufte Auflage,
IV. Quartal 2001:
93.162 Exemplare

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Niels Herrmann, Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer (*tb*) (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Dirk Gooding (*dg*), Christian Gögelein (*cg*), Lars Craemer (*lc*), Kay Beinroth (*kb*), Marco Albert (*ma*), Oliver Haake (*oh*), Frank Mischkowski (*fm*), Sascha Pilling (*sp*) (Assistenz)

Freie Mitarbeiter:
Raphael Auf Der Maur, Melanie Reul, Jivko Seizov, Roland Neumeier, Daniel Hofmann, Tim Uphaus, Daniel Waadt, Andreas Weber

Textchef: Michael Ploog

Lektorat: Margit Koch, Birgit Bauer, Nicole Schötz, Claudia Brose

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung)

Layout:
Simon Schmid, Hans Strobel, Hansgeorg Hafner

Titelgestaltung & Grafische Konzeption: Simon Schmid

Bildredaktion: Albert Kraus

Art Director: Andreas Schulz

Fotograf: Thomas Riese

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth
Telefon: +49 – 911/28 72 345
Fax: +49 – 911/28 72 241
E-Mail: info@computec.de
Web: www.ad-the-best.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat (V.i.S.d.P.) **-141**

Anzeigenberatung:
Wolfgang Menne
Tel.: +49 – 911/28 72 144
Fax: +49 – 911/28 72 244
E-Mail:
wolfgang.menne@computec.de

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer **-140**

Preisliste:
Es gelten die Mediadaten Nr. 15 vom 01.10.2001

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth

Produktion:
Martin Closmann (Leitung)

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung), Jeanette Haag

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM € 43,20 für 12 Ausgaben. Im Ausland außer Österreich € 56,40. Österreich: € 50,20

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: (0451) 49 06-700
Fax: (0451) 49 06-770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10
A-5081 Anif
Tel.: 06246/882-882
Fax: 06246/882-5277
E-Mail: bgenser@leserservice.at

ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN:1616-6922

[DRUCK]
Oberndorfer Druckerei GmbH;
A-5110 Oberndorf bei Salzburg

PC Games | PC Action | Hardware | PlayZone | PSG | XZone | Kids Zone | N-Zone | MCV

Beyond 3D

G4MX460

G4MX460-VT

- Geforce4™ MX460 GPU
- 300 MHz Chiptakt / 550 MHz Speichertakt
- ultraschneller 64 MB DDR Speicher
- TV-Out + Video-In
- MPEG1&2 Encoding-Software, Video-Editing-Software
- MSI DVD-Software
- 3 Spielevollversionen: Aquanox, NOLF, Sacrifice
- 7 weitere Spieledemos
- Neues *MSI 3D!Turbo Experience* Tool für noch mehr Tuningfreiheit

NVIDIA GeForce4 MX 460

MSI™

Link to the Future

Alternate Computerversand GmbH • Fon (0 64 03) 90 50 10 • www.alternate.de
Atelco Computer Event GmbH • Fon (08 00) 11 44-4 44 • www.atelco.de
comtech Computersysteme GmbH • Fon (0 18 05) 08 07 00 (12 Ct./Min.) • www.comtech.de
CSD Computer • Fon (0 62 57) 93 39-2 20 • www.csd-computer.de
PC Spezialist Franchise AG • Fon (05 21) 96 96-2 00 • www2.pcspezialist.de
Weitere Bezugsquellen finden Sie auf der MSI-Website!

Treiber, Infos, Datenblätter–melden Sie sich im MSI PORTAL auf der Website von MSI an!

www.msi-computer.de

Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Ati Radeon: Was bringt die nahe Zukunft?

Auf der CeBIT hüllte sich Ati bei den Desktop-Chips in Schweigen.

Obwohl die Erwartungshaltung groß war, machte Ati keine Grafikkarten-Ankündigungen. Thema der CeBIT war der Mainboard-Chipsatz Radeon IGP/IXP, der für Spieler aufgrund der 3D-Fähigkeiten uninteressant sein dürfte. So musste Club 3D/Colour Power in die Bresche springen. Laut Datenblatt werden zwei neue Radeon-8500-Beschleuniger mit dem RV250 genannten Chip auf den Markt kommen. Die „Radeon 8800" hat einen Chiptakt von 350 MHz, der Speicher (128 MB) wird effektiv mit 600 MHz angesteuert (Radeon 8500: 275/550 MHz). Die „Radeon 8700" hat denselben Chiptakt, allerdings umfasst der RAM nur 64 MB und ist mit effektiv 550 MHz getaktet. Am Chipdesign selbst wird nichts verändert. *(tb)*

Hersteller: **Ati/Colour Power**
www.ati.de/www.colourpower.de
Preis: **Unbekannt**

RADEON 8700/8800 Anstatt Ati übernahm Colour Power die Aufgabe, Details zu den Radeon-8500-Nachfolgern zu verkünden. Auf die Leistung darf man gespannt sein.

MEINUNGS MACHE

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

Machen Sie sich doch mal den Spaß und suchen Sie unter www.preistrend.de nach „Radeon 7500" oder „Geforce2". Nein, Sie finden nicht nur dubiose Versandhändler, die Markenware zu Schleuderpreisen offerieren (wobei die Ware dann meist nicht auf Lager ist). Sie finden aber eine „Radeon 7500 LE SDR" für schlappe 100 Euro. Oder eine Asus Geforce2 Ti 32 MB für 120 Euro. Wie hört sich eine MSI G2TiVX Pro-T für 140 Euro an? Sie sollten wissen, dass die genannten Karten zwar billig sind, aber Nachteile mit sich bringen. Eine Radeon 7500 LE mit SDR- anstatt DDR-RAM liegt in einigen Benchmarks gerade mal so über einer MX-420. Und eine Geforce2 Ti mit 32 MB ist bis zu 25 Prozent langsamer als die Variante mit 64 MB. Weniger schlimm ist der Fall bei TiVX-Karten, bei denen der Chiptakt mit 225 anstatt 250 MHz läuft. Wichtig: Lassen Sie sich nicht von Billigangeboten blenden, sondern informieren Sie sich vor dem Einkauf ausführlich über die Karteneigenschaften.

„Lassen Sie sich nicht von Billig-Angeboten blenden."

Sis330: Ernsthafte Konkurrenz für Nvidia und Ati?

Chipsatzhersteller Sis sorgte für Überraschung auf der CeBIT.

Sis, im Grafikkartenmarkt bisher nur durch Low-Cost-Karten auf Basis des Sis315 bekannt, will ab Mai mit der Massenproduktion einer neuen Chipreihe beginnen. Die Sis330 genannte Familie umfasst mindestens drei verschiedene Chipsätze, die sich in erster Linie durch Taktraten und Speicherbandbreite unterscheiden (200-300 MHz Chiptakt, effektiv 400-550 MHz RAM-Takt). Allen 330-Chips gemeinsam ist die Unterstützung von Pixel Shadern nach DirectX-8.1-Norm, Hardware T&L, 4 Pixel-Pipelines mit je zwei Texturierungs-Einheiten, Vertex-Shader-Emulation, AGP 8X sowie optionaler Mehrschirmfähigkeit. Durch AGP 8X (2,1 GB/s Bandbreite gegenüber 1,05 GB/s bei AGP 4X) verspricht sich Sis bis zu 10 Prozent mehr reale Leistung. Laut Sis soll die 3D-Leistung einer Sis332-Karte mit 6,4 GB/s Speicherbandbreite leicht über der einer Geforce4 MX-440 liegen. Wir sind gespannt, ob die Mischung aus DirectX 7 (Hardware T&L) und DirectX 8 (Pixel Shader) in der Praxis überzeugt. Vor allem die Treiberqualität dürfte eine entscheidende Rolle spielen. *(tb)*

Hersteller: **Sis**
www.sis.com
Preis: **Noch nicht festgelegt**

SIS336 Das Aushängeschild der Sis330-Reihe mit 300 MHz Chip- und 550 RAM-Takt.

SIS336-REFERENZBOARD Der verbaute 3,3-ns-RAM lässt Luft für Overclocking.

Geforce4 Ti-4200: Wann kommt er?

Noch vor seinem Erscheinen gilt der langsamste Chip der G4-Ti-Reihe als Preis-Leistungs-Sieger.

DER BEWEIS Während einer Nvidia-Präsentation wurde der Geforce Ti-4200 der Fachpresse gegenüber erwähnt.

Ende März feuerte Nvidia eine Pressemitteilung heraus, in der es lapidar hieß: „Grafikkarten mit Geforce4 Ti-4200 werden wahrscheinlich ab Ende April verfügbar sein". Bis dato war der Chipsatz, der als DirectX-8-Einsteigerchip mit einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis glänzen soll, noch nicht offiziell vorgestellt worden. Der Termin passt allerdings zu den Informationen eines Herstellers, die der Redaktion zugespielt wurden. Unser Tipp: Karten mit Ti-4200 haben 250 MHz Chip- und 500 MHz Speichertakt. *(tb)*

Hersteller: **Nvidia**
www.nvidia.com
Preis: **Unbekannt**

Grafikkarten-Roadmap

	2. QUARTAL 2002	3. QUARTAL 2002
Grafikchip	**Kyro II SE** Wie vermutet, hat Imagination den Kyro II SE auf der CeBIT angekündigt. 200 MHz Taktfrequenz und T&L-Treiberoptimierungen sind die Eckpfeiler.	**Sis330** Mit Pixel Shader und emuliertem Vertex Shader will Sis den Geforce4 MX überholen. Dabei dürfte die Treiberentwicklung den Ausschlag geben.
Grafikchip	**Geforce4 MX/Ti** Bis Ende März sollten alle Grafikkarten der neuen Geforce4-Generation in den Läden stehen. Ausnahme: Karten mit Geforce4 Ti-4200.	**Radeon 8700/8800** Ati führt ein Geschwindigkeits-Update beim Radeon 8500 durch, um Nvidia die Stirn zu bieten. Die Taktfrequenzen: 300 MHz Chip-, 550-600 RAM-Takt.
Mobiler Grafikchip / Grafikchip	**Geforce4 Go** Nvidia legt auch im Notebook-Sektor nach. Der NV17M ist vielversprechend: fette Taktfrequenzen, 128 Bit DDR-RAM und Batterie-Stromsparmodus.	**Geforce4 Ti-4200** Der interessanteste Chip der Geforce-4-Ti-Serie kommt mit Verspätung. Voraussichtliche Taktfrequenzen: 225-250 MHz Chip-, 400-500 MHz Speichertakt.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Creative: 3D Labs aufgekauft

Neuer 3D-Chip soll noch dieses Jahr kommen!

Nachdem sich Creative schon im letzten Jahr als Aufkäufer betätigt hatte („Opfer" war Aureal), gab die Firma am 11.03.2002 die Übernahme von 3D Labs bekannt. Bisher im Markt für professionelle Grafikkarten tätig (bekannt unter anderem die Wildcat-Serie), wird 3D Labs für den Gesamtwert von 103 Millionen US-Dollar (34 Mio. Cash, 69 Mio. in Aktien) von Creative übernommen. Interessant: Creative will den gerade in der Entwicklung befindlichen Chipsatz von 3D Labs auf den Desktopmarkt bringen – und zwar noch dieses Jahr! *(tb)*

Hersteller: **Creative**
www.americas.creative.com
Preis: **–**

Geforce4 Ti von Aopen & Abit

Die eingesessenen Nvidia-Kartenanbieter bekommen Konkurrenz.

Auf der CeBIT 2002 stellten sowohl Abit als auch Aopen neue Beschleuniger auf Basis des Geforce4 Ti vor. Die Gemeinsamkeiten der Siluro- und der G4Ti-Reihe: spezielle RAM-Kühler zur Verbesserung der Kühlleistung, zusätzlicher TV- und DVI-Ausgang (Aopen dabei mit eigenem TMDS-Chip) sowie ein beigepackter Software-DVD-Player. Abit spendiert seinen Karten noch ein Übertaktungs-Tool, Aopen dagegen das automatisierte Treiber- und BIOS-Update. *(tb)*

Hersteller: **Aopen/Abit**
www.aopencom.de/www.abit.nl
Preis: **Ca. € 550,-**

GF4TI4600 Aopen setzt auf RAM-Kühler und optisch ansprechendes Platinendesign.

TELEGRAMM

DETONATOR 28.32 Nach einigen Monaten der Stille hat Nvidia am 21.03. wieder einen offiziellen Detonator veröffentlicht. Der 28.32 ersetzt den bisherigen Referenztreiber 23.11 und bringt Bugfixes für einige Spiele sowie für Kantenglättungs-Probleme.
Info: www.nvidia.com

MATROX-GERÜCHTE Parhelia soll er heißen, der Desktop-Chip, mit dem sich Matrox wieder für Spieler empfehlen will. DirectX-9-Support, 4 Pixel- und Vertex-Shader-Pipelines, Speicherzugriffe auf 256 Datenleitungen, 300 MHz Taktfrequenz – das sind die Grundrezepte der Gerüchteküche. Und was sagt Matrox dazu? „Kein Kommentar"
Info: www.matrox.com

PCI-GEFORCE4 PNY kündigt auf seiner Webseite eine Geforce4-MX-420-Karte in PCI-Ausführung an. Die technischen Daten entsprechen dem MX-420-Standard: 250 MHz Chip- und 166 MHz Speichertakt (SDR-RAM). Für Aufrüster sicherlich eine interessante Neuerscheinung.
Info: www.pny.fr

NVMAX EINGESTELLT Das beliebte Nvidia-Tuning-Tool NVMax wird nicht mehr weiterentwickelt. Der bisherige Entwickler hat aber den Source Code des Tools veröffentlicht, so dass die Hoffnung besteht, dass andere Programmierer in die Bresche springen. Vorerst ist der Riva Tuner (aktuelle Version auf der Heft-CD) damit erste Wahl bei Nvidia-Tuning-Programmen.
Info: www.nvidia.com

Neue integrierte Chipsätze von Ati und Nvidia

Ati steigt ins Chipsatz-Geschäft ein – Nvidia mit Nforce-Update

Ati hat auf der CeBIT neue Chipsätze vorgestellt. Der A330/A340-Chipsatz ist für Intel-Rechner, der A320 für AMD-Rechner konzipiert. Von beiden gibt es mobile Varianten. Die IGP-Northbridge hat eine integrierte Grafik auf Basis der Radeon 7200. Die Performance liegt nach Ati-eigenen Benchmarks gleichauf mit einem Nforce. Die Southbridge ist in zwei Versionen (IXP 200/250) erhältlich, beide unterstützen USB 2.0, Onboard-LAN und Sechskanal-Sound. Zwei Tage nach der Ati-Präsentation kündigte Nvidia neue Nforce-Varianten an. Die 615/620-Chipsätze sind fast identisch mit dem 415/420. EInziger Unterschied: Die 6er-Serie läuft jetzt auch mit PC333-Speicher. *(cg)*

Hersteller: **Ati/Nvidia**
www.ati.de/www.nvidia.de
Preis: **-**

ATI-CHIPSATZ Mit dem A330/A340 steigt Ati erneut ins Chipsatz-Geschäft ein.

TELEGRAMM

VERNETZT MSI bringt die ersten Mainboards mit integrierter Bluetooth-Technik auf den Markt. Auf der CeBIT zeigte der Mainboard-Hersteller 845-Platinen mit Bluetooth-Controller. Die MSI-Boards mit Intel-845E- und 845G-Chipsatz werden in der BLR-Variante Funktechnik unterstützen. Eine entsprechende Variante des KT3 Ultra ist geplant, ein Name steht allerdings noch nicht fest.
Info: www.msi-computer.de

VERÄNDERT Der Speicherhersteller Memory Solutions heißt seit März Takems. Takems bietet PC133 SDRAMs von 128 MB bis 512 MB an, DDR-Speicher soll zu Beginn des zweiten Quartals 2002 folgen. Auf alle Speichermodule gewährt Takems zehn Jahre Garantie.
Info: www.memorysolution.com

VERZICHTET Abit verzichtet bei zukünftigen Mainboards auf parallele, serielle und PS/2-Anschlüsse. Die Platinen der Max-Serie bieten dafür sechs USB-Ports, LAN- und Firewire-Ausgänge. Ältere Geräte lassen sich damit nicht mehr direkt an den Platinen anschließen.
Info: www.abit.com.tw

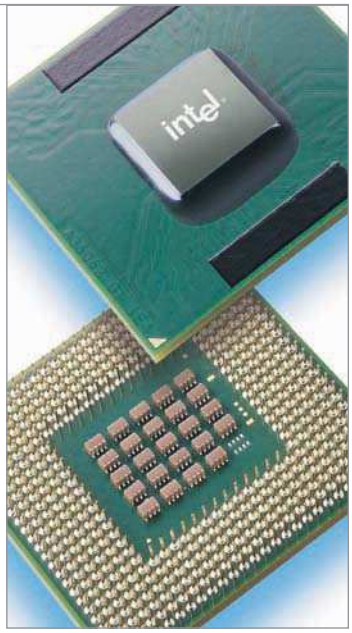
VERDOPPELT Sis hat den ersten Chipsatz für den Pentium 4 vorgestellt, der mit zwei DDR-Speicherkanälen arbeitet. Der 655 unterstützt PC333-Speicher und erreicht eine Bandbreite von 5,4 GByte. Auf der CeBIT zeigten einige Mainboard-Hersteller entsprechende Platinen.
Info: www.sis.com.tw

Intel: Mobiler Pentium 4 und Xeon MP vorgestellt

Hyper Threading für Server – Northwood für Notebooks

Vier Wochen nach den ersten Hyper-Threading-Prozessoren hat Intel auf der CeBIT neue Xeon-MP-CPUs vorgestellt. Die Prozessoren sind für den Server-Betrieb gedacht; unterstützt werden Rechnerkonfigurationen bis vier Prozessoren (Xeon DP: max. zwei Prozessoren). Die neuen CPUs verfügen je nach Modell über einen 512 oder 1.024 Kilobyte großen Level-3-Cache und unterstützen Hyper Threading. Die Xeon-MP-Prozessoren sind mit 1,4, 1,5 und 1,6 Gigahertz erhältlich. Für Notebooks liefert Intel seit Anfang März den mobilen Pentium 4 aus. Der Chip unterstützt mehrere Stromspartechniken, darunter Enhanced Speed Step. Der Pentium 4 M basiert auf dem Northwood-Kern und ist mit Taktraten von 1,6 und 1,7 GHz verfügbar. *(cg)*

Hersteller: **Intel**
www.intel.de
Preis: **-**



PENTIUM 4 M Intel produziert den P4 jetzt auch in einer Notebook-Version.

AMD mit neuen Prozessoren

MP 2.000+ und Athlon 4 1.600+ vorgestellt

Neben dem Athlon XP 2.100+ (siehe Seite 32) hat AMD auf der CeBIT zwei weitere Prozessoren vorgestellt. Der Athlon MP 2.000+ ist für Server gedacht, der Athlon 4 1.600+ kommt in Notebooks zum Einsatz. Beide Prozessoren sind lediglich ein Geschwindigkeits-Update, die Architektur blieb unverändert. Compaq plant, in Kürze ein Notebook mit dem Athlon 4 1600+ auf den Markt zu bringen. Der Athlon MP 2.000+ kostet bei Abnahme von 1.000 Stück 415 US-Dollar, der Athlon 4 1.600+ 380 US-Dollar. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **-**

MHz-Rekord

Intel hat einen neuen Megahertz-Rekord aufgestellt. Am Vorabend der CeBIT präsentierte der Chipkonzern per Videokonferenz einen Pentium 4, der mit 4,1 GHz arbeitete. Diesen Wert zeigte jedenfalls ein Tool an. Details zu Hardware und Kühlung gab Intel nicht bekannt. *(cg)*

Hersteller: **Intel**
www.intel.de
Preis: **-**

Intel gibt Gas

Schnellere Prozessoren und neue Chipsätze

P4-PROZESSOR Bald auch mit 133 MHz Front-Side-Bustakt erhältlich: der Pentium 4 Northwood.

Intel wird nach einem vertraulichen Papier noch im zweiten Quartal neue Pentium-4-Prozessoren vorstellen. Die schnelleren CPUs sollen mit 533 MHz FSB-Takt (133 MHz bei vierfacher Datenrate) arbeiten und mit Taktfrequenzen von 2,26 und 2,4 GHz verfügbar sein. In der aktuellen März-Roadmap taucht außerdem ein Celeron auf Basis des P4 auf; er soll im zweiten Quartal mit 1,7 GHz eingeführt werden. Auch bei den Chipsätzen legt Intel nach: In den nächsten Wochen bekommt die 845-Familie Zuwachs: Der 845E wird USB 2.0 unterstützen, später folgt der 845G mit USB 2.0 und integrierter Grafik. Auf der CeBIT zeigte fast jeder Mainboard-Hersteller entsprechende Mainboards. *(cg)*

Hersteller: **Intel**
www.intel.de
Preis: **-**

Infrastruktur-Roadmap

2. QUARTAL 2002

CPU – AMD Appaloosa

Der neue Prozessor, der unter dem Namen „Appaloosa" in der offiziellen AMD-Roadmap auftaucht, wird den Duron wahrscheinlich im zweiten Quartal ablösen. Er wird wie der „Thoroughbred" im 0,13-Mikrometer-Prozess hergestellt.

CPU – AMD Thoroughbred

Im zweiten Halbjahr, so die offizielle AMD-Roadmap, soll der Palomino-Nachfolger „Thoroughbred" auf den Markt kommen. Die ersten Testmuster wurden bereits an die Mainboard-Hersteller versandt.

CPU – Intel Pentium 4

Im zweiten Quartal dürfte Intel den FSB-Takt anheben: Neue Prozessoren und Chipsätze laufen dann mit effektiven 533 MHz. Wir rechnen im Juni/Juli mit den ersten 533-MHz-Chips.

3. QUARTAL 2002

CPU – Barton

Barton heißt der offizielle Thoroughbred-Nachfolger. Er soll im besseren SOI (Silicon on Insulator)-Verfahren hergestellt werden. Wir erwarten den Chip im dritten Quartal.

Chipsatz – Sis 655

Sis' Pentium-4-Chipsatz 655 ist als Nachfolger des 648 konzipiert; er soll ein Zweikanal-DDR-Speicherinterface besitzen. Damit sind Bandbreiten von 4,2 (PC266-Speicher) bis zu 5,4 Gigabyte (PC333) pro Sekunde möglich.

Chipsatz – Serial-ATA onboard

Die ersten Southbridges mit integrierten Serial-ATA-Controllern erwarten wir im dritten Quartal. Intel und VIA haben die aktuellen Southbridges bereits vorbereitet.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

T-Bred kommt

AMD liefert XP-Nachfolger Ende März aus

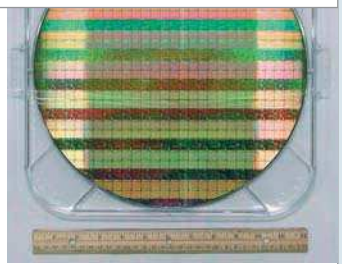
Chiphersteller AMD hat angekündigt, die ersten Thoroughbred-Prozessoren ab Ende März auszuliefern. Die Chips gelangen jedoch nicht auf den freien Markt: „Die Muster sind für die Validierung gedacht und gehen nur an Kunden wie OEM-oder Mainboardhersteller" sagte AMD-Sprecher Jan Gütter zu PC Games Hardware. Die Präsentation sei „für das zweite Halbjahr" geplant. Thoroughbred ist der Athlon-XP-Nachfolger, der Chip wird im 0,13-Mikrometer-Verfahren hergestellt (Athlon XP: 0,18). Bis Ende des Jahres will AMD die komplette Prozessorproduktion auf den kleineren Fertigungsprozess umstellen. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.com
Preis: **-**

Intel: **Kleinste SRAM-Zelle**

Erste Speicherchips im 90-Nanometer-Prozess hergestellt

Intel hat die nach eigenen Angaben weltweit kleinste SRAM-Speicherzelle hergestellt. Die Zelle ist lediglich einen Quadrat-Mikrometer groß und wurde als Teil eines voll funktionsfähigen SRAM-Speicherchips im 90-Nanometer-Fertigungsprozess hergestellt. Die Chips enthalten 330 Millionen Transistoren auf einer Fläche von 109 Quadratmillimetern. SRAM wird auf Prozessoren als Cache-Speicher eingesetzt. Intel plant, im nächsten Jahr Prozessoren im kleineren 90-nm-Prozess auf 300-Millimeter-Wafern zu fertigen. *(cg)*



INTEL-TESTWAFER Intel hat kleinere und optimierte SRAM-Zellen hergestellt.

Hersteller: **Intel/AMD**
www.intel.de/www.amd.de
Preis: **-**

MEINUNGS MACHE

Christian Gögelein
Redakteur
Bereich Infrastruktur

Intel packt die Taktkeule aus: Im April kommt der Pentium 4 mit 2.400 MHz, am Vorabend der CeBIT lief ein ausgewähltes Muster sogar mit 4,1 GHz. Da kann AMD nicht mehr mithalten: Der schnellste AMD-Prozessor ist 666 (!) MHz langsamer als das Intel-Flaggschiff, beim direkten Aufeinandertreffen zieht der Athlon den Kürzeren (siehe Test auf Seite 32). Die XP-Architektur ist ausgereizt, zumindest im aktuellen Fertigungsprozess. Dennoch: Es ist erstaunlich, dass der 0,18-Mikrometer-Athlon überhaupt so lange mithalten konnte. Mit dem kleineren 0,13-Fertigungsprozess des XP-Nachfolgers Thoroughbred wird AMD noch eine Weile Paroli bieten können. Doch spätestens Ende des Jahres ist Schluss. Deshalb sind alle Augen jetzt schon gespannt auf den „Hammer"-Prozessor gerichtet: Dieser 64-Bit-Chip basiert auf einer stark modifizierten Athlon-Architektur; er wird die Megahertz-Lücke zu den Intel-Prozessoren deutlich verkleinern.

„Hammer wird die Taktlücke zum Pentium 4 verkleinern."

■ **STREAMIUM MC-I 200**
Am CeBIT-Messestand von Philips konnte man bereits einen funktionierenden Prototypen bestaunen.

Philips Streamium MC-i

Philips bringt MP3-Musik über das Internet direkt ins Wohnzimmer.

Der Name Streamium MC-i 200 lässt schon vermuten, was das Besondere an dieser kleinen Anlage ist: Sie kann an eine Kabel- oder DSL-Verbindung angeschlossen werden und Musik per Datenstream aus dem Internet empfangen. In Zusammenarbeit mit verschiedenen Internet-Radio-Sendern und MP3-Musikdatenbanken können Sie sich so Ihr ganz persönliches Wunschprogramm ohne einen PC zusammenstellen. Der Streamium MC-i 200 wird im dritten Quartal 2002 auf den Markt kommen und 500 Euro kosten. *(kb)*

Hersteller: **Philips**
www.philips.de
Preis: **Ca. € 500,-**

Hercules XPS

Neue Soundsysteme von Hercules

Am CeBIT-Stand der Firma Guillemot/Hercules gab es einige interessante Neuheiten zu sehen. Die XPS-Lautsprecher-Serie wurde mit zwei Produkten komplettiert: Das XPS 200 ist ein kleines Stereosystem für den Schreibtisch. Die Minianlage verfügt über eine Leistung von zehn Watt (RMS) und wird 30 Euro kosten. Endlich fertig ist das XPS 510 (99 Euro). Die analoge 5.1-Anlage ohne Dekoder verfügt über 60 Watt RMS-Leistung und ist der perfekte Partner für eine leistungsstarke 5.1-Soundkarte. Auch eine Weiterentwicklung der Game Theater XP gab es bei Guillemot zu sehen. Die Soundkarte ist jetzt in der Lage, ein 6.1-Signal zu dekodieren. 6.1 DTS findet zurzeit aber nur auf wenigen DVDs Verwendung. *(kb)*

Hersteller: **Hercules**
www.hercules.de
Preis: **Ab € 30,-**

XPS-SERIE Die originellen Verpackungen der XPS-Serie fallen im Verkaufsregal sicherlich auf.

MEINUNGS MACHE

Kay Beinroth
Redakteur
Bereich Sound

Die Rezession in der Computerbranche ist auch an der CeBIT nicht vorübergegangen. Am Ende stand ein Besucherrückgang von beängstigenden 17 %. Und glauben Sie mir: Ich hätte dieses Jahr auch gut auf den CeBIT-Stress verzichten können. Auf den Ständen gab es kaum Neues zu sehen, Messe-Highlights suchte man wie die berühmte Nadel im Heuhaufen. Dafür gab es Themen, die mittlerweile niemanden mehr hinter dem Ofen vorlocken: noch kleinere Handys und Handhelds zuhauf sowie natürlich UMTS und i-mode als teure Technikspielereien der übernächsten Handy-Generation. Der Computer spielte auf der CeBIT bestenfalls noch die zweite Geige. Ich persönlich hoffe, dass die dramatischen Einbrüche bei den Besucherzahlen alle Beteiligten aufhorchen lassen und dass wir nächstes Jahr wieder eine besuchernahe, innovative CeBIT sehen werden.

„Highlights suchte man wie die Nadel im Heuhaufen."

Terratec Subsession Home Arena 5.1

Terratec steigt wieder in den Markt für PC-Lautsprecher ein.

5.1-Soundsysteme liegen voll im Trend. Das hat nun auch Terratec erkannt und bietet mit dem Home Arena 5.1 ein entsprechendes System an. Die Anlage verfügt über eine Leistung von 55 Watt, davon liefert der Subwoofer 25 Watt. Einen integrierten Dekoder gibt es leider nicht, eine 5.1-Soundkarte oder ein anderer 5.1-Dekoder muss also vorhanden sein. Dafür ist aber eine praktische Infrarotfernbedienung im Lieferumfang enthalten. *(kb)*

Hersteller: **Terratec**
www.terratec.de
Preis: **€ 149,-**

■ **HOME ARENA 5.1**
Das Design der Anlage ist wohnzimmerfreundlich im klassischen Schwarz gehalten.

Rauchverbot für Ihren PC

ASUS C.O.P

ASUS C.O.P (CPU Overheating Protection) ist eine Hardware Sicherheitsschaltung, die das System automatisch herunterfährt, wenn die Temperatur zu hoch wird. Die CPU kann nicht mehr überhitzten und damit zerstört werden. Die Temperatur wird direkt von der Thermal Diode des AMD Athlon™ XP überwacht, damit werden präzise Angaben in Echtzeit gewährleistet.

Maximaler Schutz der CPU durch
ASUS C.O.P. (CPU Overheating Protection).
Selbst wenn der CPU Kühler ausfällt, auf
ASUS C.O.P. können Sie sich verlassen.
Bevor Ihr wertvoller Prozessor in Rauch aufgeht,
fährt der ASUS C.O.P. Hardware Schutz Ihr System herunter.
ASUS C.O.P. - Ein weiteres innovatives Feature von ASUS,
dem besten Mainboardhersteller weltweit.

A7V333

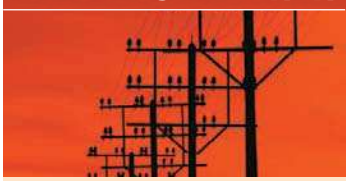
- Sockel A für AMD Athlon XP/Athlon/Duron 600 MHz - 2 GHz+
- VIA KT333 Northbridge mit 823A Southbridge unterstützt 266/200 MHz FSB
- 3 x DDR DIMM unterstützt max. 3 GB PC2700/2100/1600 DDR SDRAM
- 5 x PCI, 1 x AGP Pro
- optionale C-Media 6-Kanal Hardware Audio mit S/PDIF Unterstützung
- optional Promise ATA133 RAID 0,1
- 4 x ATA133 (RAID ATA133 ist optional)
- ASUS CPU Overheating Protection (C.O.P.) Unterstützung
- ASUS POST ReporterTM, ASUS MyLOGOTM
- optional Smart Card/Memory Stick/Secure Digital
- optional 4 x USB2.0, 4 x USB1.1, 1 x IEEE 1394
- ATX Form Faktor

ASUS

ASUS C.O.P

www.asuscom.de

TELEGRAMM



KOOPERATION Magix und T-Online gaben ihre Partnerschaft für die international größte Personal-Rich-Media-Plattform bekannt. Erstes Ergebnis ist der von Magix entwickelte T-Online Mediamaker, mit dem ohne spezielle Vorkenntnisse multimediale Inhalte wie Bilder, Musik, Texte und Videos bearbeitet werden können. Als Ergänzung können aus einer umfangreichen Datenbank weitere Elemente heruntergeladen werden.
Info: www.magix.com

SUPER-LCD Iiyama zeigte auf der CeBIT einen Flüssigkristallmonitor, der eine Auflösung von 3.840x2.400 Bildpunkten im Format 16:9 erreicht. Die 9,1 Millionen Pixel sind so klein, dass man sie nicht einmal mit einer Lupe erkennt. Der Monitor ist für medizinische Anwendungen vorgesehen. Der Preis wird ab April bei etwa 8.500 Euro liegen.
Info: www.iiyama.de

0190-SCHUTZ AVM präsentierte auf der CeBIT 2002 die neue Version 3.03 der Fritz-Card-Software. Sie bietet einen weitreichenden Schutz vor 0190-Dialern, die über das Windows-DFÜ-Netzwerk kostspielige Nummern anwählen und so die Telefonrechnung in die Höhe treiben. Auf Wunsch können diese Einstellungen durch ein Passwort geschützt werden, so dass sie nur durch eine entsprechend autorisierte Person aufgehoben oder angepasst werden können.
Info: www.avm.de

INTERNET-SICHERHEIT Bundesinnenminister Otto Schily hat eine Software-CD beim Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik in Auftrag gegeben. Die CD, die verschiedene Sicherheits-Tools für Internet-Nutzer enthält, wurde auf der CeBIT kostenlos verteilt. Wer keine bekommen hat, kann gegen Einsendung eines frankierten DIN-C5-Rückumschlags beim Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Referat III 2.1, Postfach 200363, 53 133 Bonn eine CD erhalten.
Info: www.bsi.bund.de

HIGHSPEED Die US-Firma Cellular 3G hat in Zusammenarbeit mit der Firma Maxim auf der CeBIT eine PC-Card vorgestellt, die sich für das UMTS-Verfahren W-CDMA/TDD eignet und unter idealen Bedingungen bis zu 2 MBit/s durch die Luft befördert. Damit ist die Karte zwei bis drei Mal so schnell wie aktuell verbreitete DSL-Surfanschlüsse.
Info: www.cellular3g.com

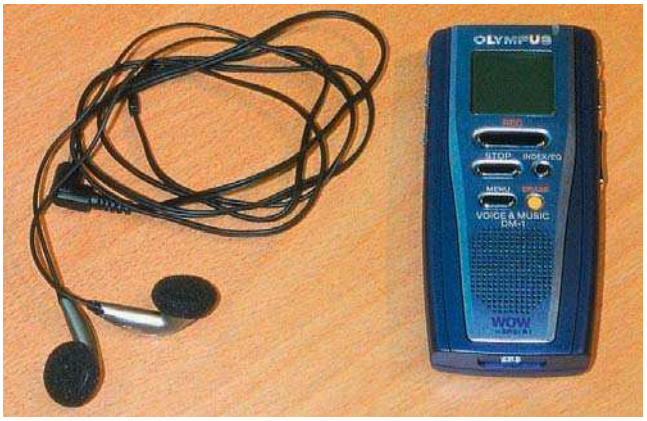
KLEINCOMPUTER Sony zeigte auf der CeBIT einen neuen Mini-PC mit Palm OS. Der Clié PEG-NR70V bringt eine integrierte Tastatur und ein eingebautes Kameramodul mit.
Info: www.sony.de

Spaß bei der Arbeit

Erstes Diktiergerät mit integriertem MP3-Player

Die Firma Steinberg präsentierte auf der CeBIT die Software „My mp3", welche das Diktiergerät „Digital Voice Recorder DM-1" von Olympus zu einem MP3-Player machen soll. Wie die meisten Diktiergeräte verfügt auch das Olympus-Gerät über einen integrierten Lautsprecher. Durch die so genannte WOW-Technologie soll die Klangqualität der kleinen Box in den Hi-Fi-Bereich gehievt werden. Ein Kopfhörer kann über eine Klinkenbuchse angeschlossen werden. Die Diktierfunktion wird durch die DSS-Datenkomprimierung aufgewertet, dadurch haben Sie wesentlich mehr Platz für Ihre verbalen Notizen – nach Angaben des Herstellers bis zu 22 Stunden. Das Kombigerät wird mithilfe eines USB-Kabels an den PC oder Macintosh angeschlossen. Die Zielgruppe dieser MP3-Lösung sind musikbegeisterte Geschäftsleute. *(ma)*

Hersteller: **Steinberg**
www.steinberg.de
Preis: **Noch nicht bekannt**



DIGITALER REKORDER Dieses Gerät funktioniert als Diktiergerät und MP3-Player.

Arbeit für Junge

Mit JUMP ins Berufsleben

JUMP Bereits einer halben Million junger Leute konnte die Aktion JUMP helfen.

Falls Sie keinen Arbeitsplatz oder keine Ausbildungsstelle finden und noch unter 25 Jahre alt sind, dann kann Ihnen das Projekt „Arbeit für Junge" eventuell weiterhelfen. Die Bundesanstalt für Arbeit führt die erfolgreiche Aktion aus dem Jahr 1998 weiter, um allen jungen Menschen eine Chance fürs Berufsleben zu geben. Alle Interessierten können sich kostenlos unter der Rufnummer (0800) 0 10 00 01 beraten lassen – oder Sie gehen direkt zum Arbeitsamt in Ihrer Nähe und lassen sich dort beraten. *(ma)*

Hersteller: **Arbeitsamt**
www.arbeit-fuer-junge.de
Preis: **–**

Wireless LAN

Intel treibt die Funktechnologie mächtig voran.

Intel nutzte die CeBIT, um sein neues Wireless-LAN-Produkt vorzustellen. Auffälligste Neuerung des Intel Pro/Wireless 5000 LAN ist die höhere Geschwindigkeit von 54 MBit/s und die Erhöhung der Übertragungsfrequenz von 2,4 GHz auf 5 GHz. Dadurch sollen bis zu 64 User gleichzeitig auf einen Access-Point zugreifen können. Das Set unterstützt den neuen 802.11a-Standard, soll aber sowohl zum älteren 802.11b-Standard als auch zu Geräten mit 2,4-GHz-Funktechnik kompatibel sein. Ebenfalls möglich ist die Kombination von traditionellen LANs mit Funk-LANs. Für die nötige Sicherheit sorgt eine zuschaltbare 128-Bit-Verschlüsselung. *(dh)*

Hersteller: **Intel**
www.intel.de
Preis: **Noch nicht bekannt**

■ **WIRELESS 5000**
Die neuen Wireless-LAN-Systeme von Intel erreichen bis zu 54 MBit/s und arbeiten auf einer Funkfrequenz von 5 GHz.

Neuer Laptop für Spieler

Toshiba präsentiert neue Satellite-Modelle

Als einer der ersten Hersteller hat Toshiba zwei Laptops mit dem brandneuen Nvidia Geforce4-440 Go im Angebot, dem zurzeit schnellsten mobilen Grafikchip überhaupt (siehe auch Test auf Seite 34). Ergänzt wird die Grafikpower von einem leistungsstarken Prozessor: 1,6 bzw. 1,7 GHz mobiler Pentium 4 im Satellite 5100-201 bzw. 5100-501. Das Satellite 5100-201 wird mit 384 MB DDR-RAM ausgeliefert, das große Modell mit 512 MB. Für ausreichend Speicherplatz sorgen die mit 30 (5100-201) und 40 GB gut dimensionierten Festplatten. Das farbstarke 15-Zoll-TFT bietet eine maximale Auflösung von 1.600x 1.200 Pixel. Für knackigenn Sound sorgt ein Harman/Kardon-System mit Stereolautsprechern und Subwoofer. Ergänzt wird die mobile Arbeits- und Spielstation durch ein integriertes CD-RW/DVD-ROM-Laufwerk und Bluetooth-Modul. Ausgeliefert werden beide Modelle mit Windows XP und einem Software-Paket. *(mr)*

Hersteller: **Toshiba**
www.toshiba.de
Preis: **€ 2.799/€ 3.599**

■ SATELLITE
Die neuen Laptops von Toshiba sind der perfekte Desktopersatz.

Drei in einem

Treo Communicator 493

■ TREO
Das Gerät ist nur geringfügig größer als einer Zigarettenschachtel.

Die neuen Modelle Treo 180 und 180g von Handspring sind jetzt auch in Europa erhältlich. Das kompakte Kommunikationsgerät verbindet die Funktionen eines Dualband-Mobiltelefons und eines Handheld-Computers mit Internetzugang und SMS-Funktionen. Zur Auswahl stehen der Treo 180 mit einer Mini-Tastatur am Gerät sowie der Treo 180 g mit Eingabe per Graffiti-Schrift. Für mehr Funktionalität verfügen beide Modelle über ein Drehrad an der linken Seite, über das eingebaute Funktionen oder Telefonnummern aufgerufen werden können. *(mr)*

Hersteller: **Handspring**
www.handspring.de
Preis: **€ 811 o. Handy-Vertrag**

Multitalent für Audio und Video

Neue DVD-Player von Cyber Home

Cyber Home zeigte auf der diesjährigen CeBIT zwei neue Modelle im Slimline-Look, die den Vorgänger AD-L 528 ablösen werden. Der CH-DVD 302 beherrscht die Formate DVD, VCD, CDDA und MP3, der CH-DVD 505 kann außerdem SVCDs abspielen. Beide Geräte sind mit digitalen optischen und koaxialen Ausgängen ausgestattet. Der 302 bietet einen internen AC3-Dekoder sowie einen analogen 2-Kanal-Ausgang, der 505 hat zusätzlich einen 5.1-Ausgang. Das Display kann jetzt bis zu 255 Zeichen anzeigen und ist deutlich besser abzulesen. Der stufenlose Zoom, die Anzeige der Bitrate auf dem Screen sowie Zeitlupe mit insgesamt elf Geschwindigkeiten sind weitere angenehme Features der DVD-Player von Cyber Home. *(mr)*

■ CH-DVD 302
Die neuen DVD-Player von Cyber Home sind extrem flach.

Hersteller: **Cyber Home**
www.cyberhome-europe.de
Preis: **€ 140/€ 160**

TELEGRAMM

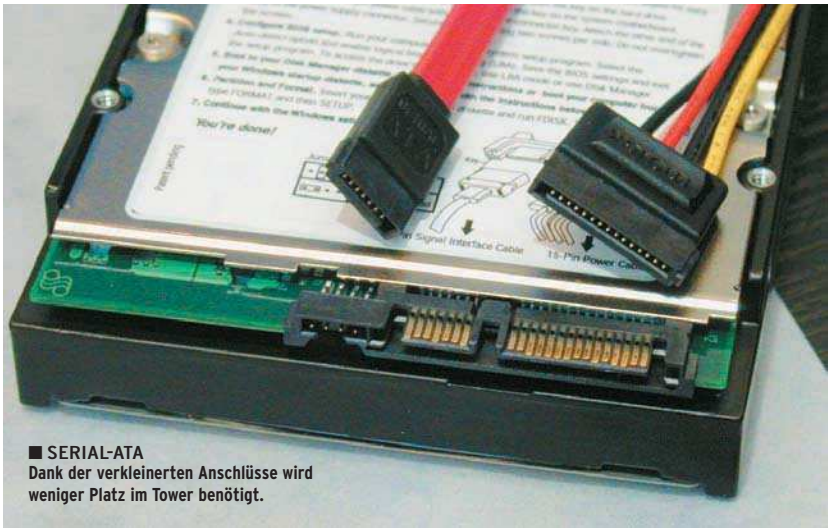
DIGITALKAMERA Hewlett-Packard bringt mit der HP Photosmart 812 eine 4,1-Megapixel-Kamera heraus, die nicht viel größer als eine Zigarettenschachtel ist. Die Pentax Präzisionslinse bietet 21fachen Zoom (dreifach optisch und siebenfach digital). Neu ist die Videofunktion, mit der ein maximal 60-sekündiger Videoclip erstellt werden kann. Die optionale Dockingstation 8881 ist Ladestation und PC-Verbindung zugleich.
Info: www.hewlett-packard.de

PREISBRECHER Olympus bietet mit der brandneuen Camedia C-220ZOOM eine Kamera an, die für 249 Euro eine Auflösung von 2 Megapixel bietet. Das formschöne Design und das leistungsstarke dreifache Zoomobjektiv macht die Kamera nicht nur für den preisbewussten Einsteiger, sondern auch für den ambitionierten Hobbyfotografen interessant. Über das scharfe 3,8 cm große Display an der Rückseite kann jedes aufgenommene Bild sofort begutachtet sowie Einstellungen über das Menü vorgenommen werden.
Info: www.olympus.de

NEUEINSTEIGER Toshiba bedient bereits seit 15 Jahren den asiatischen und amerikanischen Mobilfunk-Markt, jetzt gibt es erste Modelle für den europäischen Markt. In der zweiten Jahreshälfte soll das GPRS-Telefon TS2li gelauncht werden. Das Dualband-Modell wird i-mode unterstützen und verfügt über ein 256-Farben-Display. Mit zwei integrierten Spielen, zahlreichen Klingeltönen und Bildern richtet sich das Handy an eine jüngere Zielgruppe. Weitere Spiele sowie Klingeltöne, Bilder und Bildschirmschoner sollen per Download erhältlich sein.
Info: www.toshiba-europe.com/mobile

GÜNSTIG Vobis hat ab sofort einen eigenen Pocket-PC im Angebot. Der Vobis PDA ist mit einem 206 MHz Prozessor, 62 MB SD-RAM und 32 MB Flash-ROM ausgestattet. Das 8,9 cm große TFT-Display kann 64.000 Farben in 240x320 Pixel darstellen. Mit rund 140 g ist der PDA ein echtes Fliegengewicht. Vorinstalliertes Betriebssystem ist PocketPC 2002, Eingaben werden über den Stylus-Stift per Handschriftenerkennung oder über das On-Screen-Keyboard vorgenommen.
Info: www.vobis.de

DOPPELT GEMOPPELT Mit dem MP-4000 stellt Teac einen MP3-CD-Player im trendigen Silbergehäuse vor. Speichermedium sind hier Mini-CDs, die bis zu 185 MB schlucken und auf denen 210 Minuten Musik untergebracht werden können. Vier verschiedene Soundmodi (Pop, Jazz, Rock und Klassik) sorgen dabei für die richtigen Einstellungen. Für 150 Euro gehören ein Sennheiser-Kopfhörer noch ein Netzteil, Batterien und Software zum Lieferumfang.
Info: www.teac.de



■ SERIAL-ATA
Dank der verkleinerten Anschlüsse wird weniger Platz im Tower benötigt.

Festplatten: Serial-ATA

Seagate, Maxtor und Western Digital stellen Prototypen der kommenden Serial-ATA-Festplatten vor.

Mit der Serial-ATA-Schnittstelle wird es bei den Laufwerken der ersten Generation möglich sein, maximal 150 Megabyte pro Sekunde über die Datenleitung zu übertragen. Ein weiterer Vorteil: Es werden nur Kabel mit vier Adern benötigt, die einen Bruchteil des Platzes herkömmlicher IDE-Kabel belegen. Darüber hinaus besitzt jedes Laufwerk einen Anschluss auf dem Mainboard bzw. Controller. *(lc)*

Hersteller: **WD, Maxtor, Seagate**
www.maxtor.de | www.seagate.de | www.westerndigital.com
Termin: **3./4. Quartal 2002**

Multi-DVD-Brenner GMA-4020B

Egal ob DVD oder CD, mit dem neuen Brenner von LG brennt man beide Medien.

GMA-4020B Der neue Brenner von LG kombiniert Funktionen zum Brennen von CDs und DVDs.

Mit dem IDE-Brenner GMA-4020B können neben herkömmlichen CD-R- und CD-RW-Medien auch die DVD-Formate DVD-R, DVD-RW und DVD-RAM gebrannt werden. Möglich ist diese formatübergreifende Lösung durch einen neuen DSP (Digital Signal Processor). DVD-RAMs und DVD-RWs werden mit 2facher DVD-Geschwindigkeit, DVD-Rs mit einfacher DVD-Geschwindigkeit beschrieben. Im CD-Modus werden CD-Rs mit 12facher und CD-RWs mit 8facher Geschwindigkeit gebrannt. Laut LG liegt die mittlere Zugriffszeit bei 95 ms (CD) und 100 ms (DVD). Der Brenner ist mit einem acht Megabyte großen Cache und Burnproof-Technologie ausgerüstet. *(lc)*

Anbieter: **LG**
www.lge.de
Preis: **€ 499,-**

MEINUNGS MACHE

Lars Craemer
Redakteur Bereich Overclocking und Laufwerke

Als Redakteur von PC Games Hardware habe ich jetzt schon zum zweiten Mal die CeBIT „überlebt". Zwar waren die Stände diesmal nicht so belagert, weil weniger Besucher als letztes Jahr den Weg nach Hannover gefunden haben, aber nichtsdestotrotz gab es einige interessante Produkte bei den Herstellern zu bestaunen. Bei den Laufwerken haben mich die Prototypen der Serial-ATA-Festplatten samt Controllern am meisten interessiert. Bieten Sie doch die Möglichkeit einer „sauberen" Verkabelung bei gleichzeitiger Steigerung der Datenübertragung. Mit dieser Technik ist aber frühestens im dritten Quartal 2002 zu rechnen, dann wird die ATA-Unterstützung fester Bestandteil von VIA- und Intel-Chipsätzen sein. Wenn Sie also mit der Aufrüstung Ihrer Daten-Infrastruktur spielen, aber noch einige Monate warten können, sollten Sie schon einmal die Serial-ATA-Technik für Ihren Computer ins Auge fassen.

„Serial-ATA: Der Quantensprung bei Festplatten!"

Zalman CNPS 6500A

Fächerkühler für P4-CPUs von PC-Cooling

Vom renommierten Kühler-Hersteller Zalman kommt der CNPS 6500 für Pentium-4-Prozessoren. Der Fächerkrümmer wiegt 914 Gramm und ist bis zu einer Taktrate von 2,0 GHz freigegeben. Die Kupferfächer sind in der Bodenplatte verschraubt. Zum Lieferumfang gehören ein stufenlos regelbarer Widerstand sowie sämtliche Federn und Schrauben, die nötig sind, um den Kühler mit dem Mainboard zu verschrauben. Zusätzlich enthalten ist ein 80-mm-Lüfter, der am Gehäuse befestigt wird. *(lc)*

Anbieter: **PC-Cooling**
www.pc-cooling.de
Preis: **€ 69,-**

Lian Li RH600

Festplatten-Wechselrahmen im Alu-Design

Der massive Festplattenrahmen RH600 ist fast komplett aus Aluminium gefertigt. Der Rahmen ist kompatibel zu DMA/133-Festplatten, langsamere Übertragungsmodi werden unterstützt. Die maximale Umdrehungsgeschwindigkeit beträgt 15.000 U/min. In der Frontblende sind neben zwei Status-LEDs für Strom und Zugriff auch zwei kugelgelagerte Lüfter untergebracht. *(lc)*

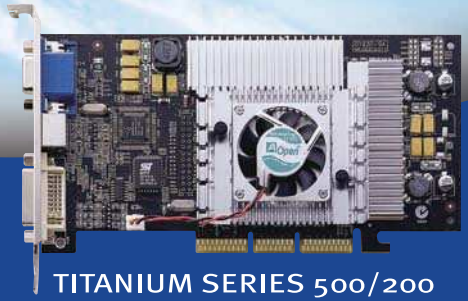
Anbieter: **Frozen Silicon**
www.frozen-silicon.de
Preis: **€ 77,-**

MOTHERBOARDS | ADD-ON CARDS | CASES | CD/CD-RW/DVD DRIVES

EXTREME MACHINE

WITH AOpen GEFORCE 3 TITANIUM

AOpen`s
Geforce 3
Titanium Serie
wird Sie mit ihren
grenzenlosen Grafikeffekten auf
atemberaubende Weise unterhalten.
Durch Nvidia`s einmalige Geforce 3 Technologie
bieten ihnen diese Karten die aktuelle Light Speed
Speicherarchitektur mit 64 Megabyte ultraschnellem DDR RAM, welches
gemeinsam mit dem Grafikprozessor von einer silbernen Lüfter-Kühler-
Kombination zuverlässig gegen Überhitzen geschützt wird. Für Präsentationen oder
Spiele auf einem Grossbildschirm steht ein High-Quality TV-Ausgang zur Verfügung.
Durch die Kombination mit der professionellen DVD-Software Win-DVD, wird die
Titanium Serie zur 1A-Wahl für Ihre Unterhaltung.
Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage:
www.AOpencom.de



TITANIUM SERIES 500/200

HOTLINE : 01805 / 55 91 91

AOpen®
Solutions · Components

Procuct specifications subject to change without notice. © Copyright 2001, AOpen Computer B.V. All rights reserved. The AOpen I Windows 95 and the Windows logo are registered trademarks of Microsoft Corporation. All other brands, products or company names.

TELEGRAMM

DARK AGE OF CAMELOT Das erfolgreiche Online-Rollenspiel *Dark Age of Camelot*, das auf der NetImmerse-Engine 3.0 basiert, soll jetzt ein technologisches Face-Lifting bekommen. Mit dem Upgrade auf die aktuelle Version 4.2 möchte Entwickler Mythic vor allem die Performance verbessern, wenn sich viele Modelle im Sichtfeld befinden.
Info: Auch das grafisch beeindruckende 3D-Rollenspiel *Morrowind* von Bethesda basiert auf NetImmerse 4.2 (mehr dazu in der nächsten Ausgabe).

Info: www.mythicentertainment.com

PAUL JAQUAYS VERLÄSST ID SOFTWARE Nach fünf erfolgreichen Jahren hat Designer Paul Jaquays am 8.3. 2002 den bekannten Spiele-Entwickler id Software verlassen. Jaquays war maßgeblich an der *Quake*-Engine-Serie beteiligt und arbeitete zuletzt an id Softwares nächstem großen Titel *Doom 3*. Bei seinem neuen Arbeitgeber Ensemble Studios wird Jaquays unter anderem an dem Strategiespiel *Age of Mythology* mitwirken.
Info: www.webdog.org/plans/8

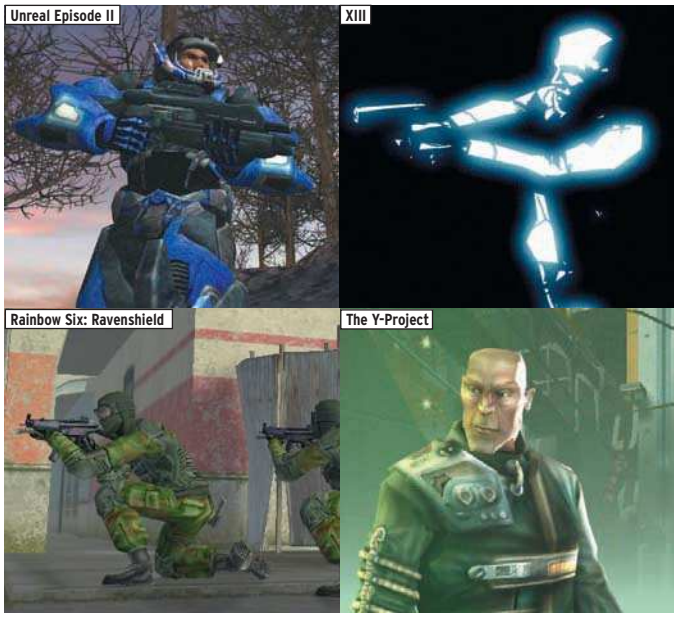
HITMAN 2 VERZÖGERT SICH Eidos kontroverses 3D-Actionspiel *Hitman 2* verzögert sich noch bis zum September diesen Jahres. Ursprünglich war die Fortsetzung des indizierten ersten Teils auf März angesetzt, jetzt benötigt *Hitman 2* wohl noch etwas Feinschliff.

Info: www.hitman2.com

INDIZIERUNGSWELLE Die Bundesprüfstelle für jugendgefährdende Schriften hat im März einen bekannten Ego-Shooter von Epic Games und die englische Version von id Softwares *RtCW (dt.)* indiziert. Über *Counter-Strike* werde derzeit noch beraten.
Info: www.bmfsfj.de

Neues von Epic Games

Mit neuen Spielen und dem Unreal Performance Test 2002 verstärkt und vergrößert Epic seine Markposition gegenüber id Software und Lithtech.



VOLL IM BILDE Das Portfolio der Unreal-Engine wächst erneut um drei neue Spiele an.

Gleich drei neue Spiele verwenden Epics aktuelle *Unreal*-Technologie: Der Taktik-Shooter *Tom Clancy's Rainbow Six: Ravenshield*, das Action-Adventure *The Y-Project* vom deutschen Entwicklerstudio Westka (Feature im Heft) und das grafisch total abgedrehte *XIII*, welches dank Cel-Shader einen einzigartigen Comic-Look besitzt. Auch vom ehemaligen *Unreal 2* gibt es Neues: Der Shooter heißt jetzt *Unreal Episode II*, verzögert sich bis zum Ende des Jahres und auf einen Mehrspielermodus wird ganz verzichtet. Den liefert jetzt ausschließlich der auf *Unreal Tournament 2003* umgetaufte Mehrspieler-Shooter von Digital Extremes, welcher schon im Sommer veröffentlicht werden soll. Besonders interessant ist das Benchmark-Programm *Unreal Perfomance Test 2002*; laut Mark Rein soll es in Bälde veröffentlicht werden. *(dg)*

INFO: www.epicgames.com

Steam

Valve veröffentlicht neues Distributions-Tool

SCHUTZ VOR CHEATERN Mit Steam gegen Hacks und Cheats.

Mit dem Distributions-Tool Steam will *Half-Life (dt.)*-Entwickler Valve künftig Spiele direkt über das Internet an den Mann bringen – eine Breitbandverbindung wie DSL vorausgesetzt. Steam-Produkte sollen automatisch aktualisiert werden, womit auch die Bekämpfung von Cheats möglich ist, da jederzeit ein Check der Steam-Software seitens des Entwicklers erfolgen kann. *(dg)*

INFO: www.valvesoftware.com

Dungeon Siege

Das Rollenspiel soll am 5. April erscheinen.

FESTGENAGELT Laut Microsoft kommt Dungeon Siege am 5. April.

Laut einer offiziellen Mitteilung von Microsoft hat das lang erwartete 3D-Rollenspiel *Dungeon Siege* nun endlich den Goldstatus erreicht. Am 5. April soll der Titel von Produzent Chris Taylor und Gas Powered Games in den USA erhältlich sein. Der Online-Versandhandel Amazon.de hat die deutsche Version von *Dungeon Siege* auf den 2. Mai 2002 gelistet. *(dg)*

INFO: www.microsoft.com/games/dungeonsiege

WELTKLASSE!

CYBER DRIVE zum Thema Leistung: Mit dem CW058D präsentiert CYBER DRIVE ein Laufwerk, das CD-RWs mit 12-facher Geschwindigkeit beschreiben kann, aber auch ansonsten zügig unterwegs ist: 32-facher Speed beim Brennen, 48-fach beim Lesen von CD-ROMs sowie 40-fache Geschwindigkeit beim Auslesen von Audiodaten sorgen für ein dynamisches Erlebnis aller aktuellen CD-Formate. Ausgestattet mit der ExacLink™ Technologie zur Vermeidung von Buffer-Underrun-Fehlern bietet das CW058D eine exzellente Fehlerkorrektur. Windows XP Zertifizierung inklusive.

CYBER DRIVE. So schnell wie nie.

Bezug: Atelco Computer · Info- und Bestellhotline: 0800-11 44 44 4 · www.atelco.de

ATELCO Computer 0800-11 44 44 4

ExacLink™

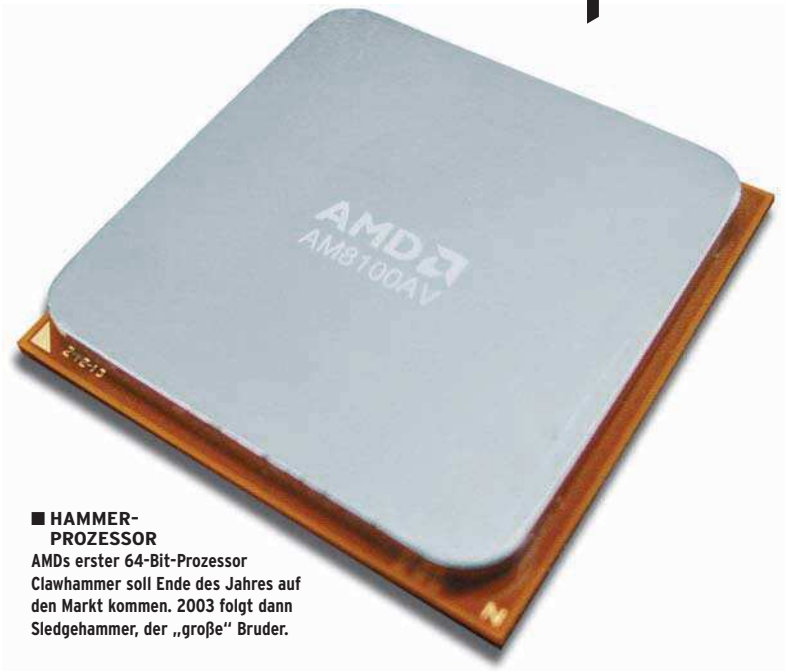
CYBER DRIVE

CYBER DRIVE Technology Europe GmbH · Christinenstraße 21
D-40880 Ratingen · Tel. +49 (0) 21 02/38 00-0 · Fax. 38 00-22
sales@cyberdrive.de · www.cyberdrive.de

AMD zeigt Hammer-CPUs

64 Bit für den Desktop

Ende des Jahres soll eine neue Ära bei den Desktop-Prozessoren beginnen - AMDs erster 64-Bit-Prozessor Hammer steht in den Startlöchern.



■ **HAMMER-PROZESSOR**
AMDs erster 64-Bit-Prozessor Clawhammer soll Ende des Jahres auf den Markt kommen. 2003 folgt dann Sledgehammer, der „große" Bruder.

AMD hat beim Intel-Entwicklerforum IDF und auf der CeBIT erstmals lauffähige Hammer-Prozessoren vorgestellt. Doch was bringen die Chips für Spieler? PC Games Hardware blickt hinter die Kulissen.

Im Gegensatz zu den aktuellen Desktop-Prozessoren, die mit 32 Bit breiten Befehlen und Daten arbeiten, ist Hammer wie Intels Itanium ein 64-Bit-Prozessor. Das bedeutet, dass der Prozessor größere Register (64 statt 32 Bit) besitzt (Anm.: Mit Rendern in 64 Bit Farbtiefe hat dies nichts zu tun). Ein Register ist eine Art Minispeicherzelle im Chipkern, in die ein Prozessor seine Operanden oder Speicheradressen ablegt. Nach einer Rechenaufgabe werden sie von dort in den Speicher zurückgeschrieben. Die Größe („Breite") der Register bestimmt, wie viel Speicher der Prozessor adressieren kann. Bei 32-Bit-Prozessoren sind das im Normalfall bis zu vier Gigabyte Speicher (2 hoch 32). Zwar können solche CPUs mithilfe von virtuellem Speicher auch größere Adressräume abdecken, aber das geht nur mit raffinierten technischen Kniffen und erfordert außerdem eine aufwendige Umrechnung. Wenn man sich die Speicherentwicklung der letzten Jahre vor Augen führt, dann wird schnell klar, dass die vier Gigabyte in spätestens zwei, drei Jahren auch bei Desktop-PCs Standard sind. In Serverumgebungen, wo mit gigantischen Datenmengen (Datenbanken!) hantiert wird, sind diese vier Gigabyte heute schon zu wenig.

Jetzt wird der größte Vorteil von 64-Bit-Prozessoren klar: Diese können schon „von Haus aus" bis zu 18 Milliarden Giga(!)byte (2 hoch 64) adressieren. In Servern werden daher heute schon 64-Bit-Prozessoren wie Compaqs Alpha oder der Sun-Sparc-Prozessor eingesetzt.

HAMMER-DEMOSYSTEM Auf der CeBIT präsentierte AMD ein lauffähiges Hammer-System - leider nur hinter verschlossenen Türen.

Die Berechnung der Prozessorleistung ist etwas schwieriger: Völlig falsch ist die Annahme, dass ein Prozessor mit doppelter Registerbreite auch doppelt so schnell arbeitet. Im Gegenteil: Ältere Programme müssen angepasst und neu in Maschinensprache übersetzt („compiliert") werden. Der Leistungsgewinn hängt stark von der Anwendung ab; von minus 100 bis plus 500 Prozent ist alles möglich. Im Schnitt dürften etwa 30 Prozent mehr drin sein.

Auch das Betriebssystem sollte den 64-Bit-Prozessor unterstützen. Linux wird ab Kernel 2.6-x86-64-Bit-tauglich sein (andere 64-Bit-Prozessoren werden schon länger unterstützt), Microsoft arbeitet ebenfalls an einem entsprechenden XP-Kernel. Am Rande bemerkt: Für ein 64-Bit-Betriebssystem müssen auch die meisten Anwendungen und Treiber erneuert werden.

AMD hat die Hammer-Architektur, die vollständig auf dem Athlon basiert, an einigen Stellen stark frisiert: Der Speichercontroller, bislang in der Northbridge des Chipsatzes untergebracht, wandert auf den Prozessorkern, was einige Latenzen ausmerzt. Für die „große" Server-Variante Sledgehammer hat AMD außerdem ein Zweikanal-Speicherinterface spendiert. Mit PC333-Speicher steigt die Speicherbandbreite auf 5,4 GByte (2x2,7; ganz genau gerechnet „nur" 4,97 GByte). Der „kleine" Clawhammer arbeitet dagegen mit nur einem Speicherkanal und unterstützt maximal Zweiprozessorbetrieb (Sledgehammer: 4 und mehr). Über Taktraten, Cachegrößen und Benchmarks äußert sich AMD verständlicherweise nicht. Fest steht aber heute schon, dass die Hammer-Prozessoren den kompletten SSE2-Befehlssatz unterstützen.

CHRISTIAN GÖGELEIN

GIGABYTE™
TECHNOLOGY

Fantastisch!

8IRXP-P4 Titan DDR Deluxe

GA-8IRXP
"Editor Gold Award"
AnandTech Dec.2001
U.S.A.

GA-8IRXP
"TestWinner"
CHIP on line Website
Jan.2002, Germany

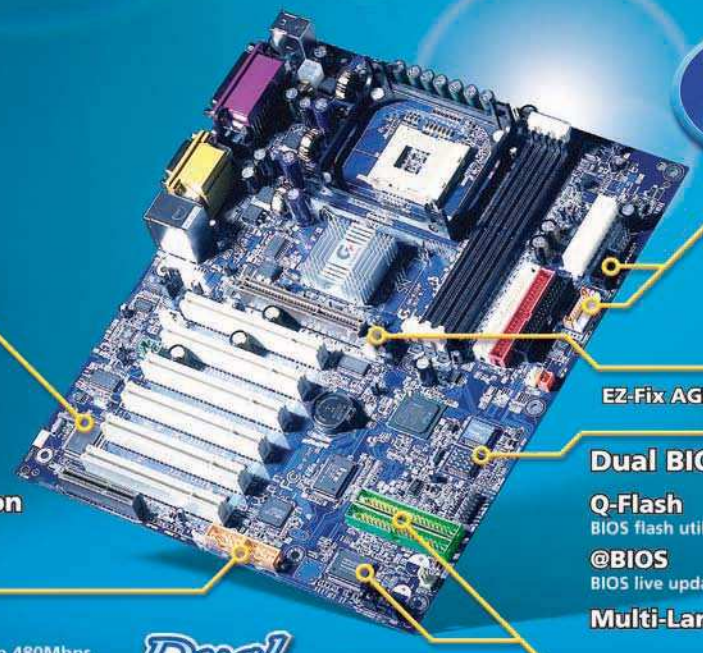
GA-8IRXP
"Editor's Choice"
PC2000 Jan.2002
Taiwan

GA-8IRXP
"Editor's Recommended"
PCDIY! Feb.2002
Taiwan

GA-8IRXP
"Editor's Choice Gold Award"
VR-Zone Website
Feb. 2002, Singapore

GA-8IRXP
"Editor's Recommended"
Computer DIY
Jan.2002, Taiwan

GA-8IRX
"Best Performance"
ComputerMagazine
Feb.2002, China



Dual BIOS®
GIGABYTE Patented Technology

P4 Titan DDR — GA-8IRXP Intel® 845 Chipsatz

USB2.0 · ATA133 RAID

- Socket 478 für Intel's® neue 0.13 micro-process und classic Pentium® 4 Prozessoren
- 8 USB Anschlüsse (4 per NEC USB 2.0 Controller)
- verbesserte Promise ATA 133 RAID 0,1 Unterstützung
- Intel® PRO/100 VE Netzwerkverbindung
- GIGABYTE's patentierte **DualBIOS**™ Technik
- Reich an Übertaktungs-Möglichkeiten per BIOS Einstellungen

Dual BIOS · Multi BIOS · Intel PRO Network Connection

DDR 333 — GA-8SRX SiS 645 Chipsatz

- Socket 478 für Intel's® neue 0.13 micro-process und classic Pentium® 4 Prozessoren
- DDR 333 Speicher - Unterstützung
- Hochqualitativer Creative PCI Sound und 5.1-kanal Unterstützung per S/P DIF Ausgang
- GIGABYTE's patentierte **DualBIOS**™ Technik
- Reich an Übertaktungs-Möglichkeiten per BIOS Einstellungen
- 6 PCI Slots zur Systemerweiterung

Dual BIOS · Q-Flash

DDR 333+ — GA-7VRXP VIA KT333/8233A(CE) Chipsatz

AMD Athlon XP · USB2.0 · ATA133 RAID

- Socket A für **AMD Athlon™/AMD Athlon™ XP/ Duron™** Prozessoren
- DDR 333 Speicher - Unterstützung
- 8 USB Anschlüsse (4 USB2.0) zur Systemerweiterung
- Abgerundete Ecken der PCB Platine - ein neues handliches und gut aussehendes Design
- Ethernet 10/100Mb LAN onboard
- Hohe Qualität mit Creative PCI Sound und 5.1-Kanal Unterstützung durch S/P DIF Output
- GIGABYTE's patentierte DualBIOS™ Technik
- Reich an Übertaktungsmöglichkeiten durch Einstellungen im Bios

Dual BIOS · BIOS

GA-8ITXR
"Editor's Recommended"
DOS/V Power Report
Feb. 2002, Japan

GA-6VTXE
"Intel Best Price-performance"
2001 Hardware Oscar AwardWebsite
Feb. 2002,Taiwan

GA-7VRXP/8IRXP
"Gold Award 2002"
OCWorkbench,
Feb.2002,Singapore

GA-7VTXH
"the Best AMD Athlon DDR board"
Hardware.fr, Feb.2002
France

GA-7VTXH
"Best Buy"
ZDNet, Feb.2002
Germany

GA-7DXR+
"Editor's Choice"
PC Hardware Website
Feb. 2002,Romania

GA-8IRXP
"Editor's Choice"
Motherboards Home World Website
Feb. 2002, USA

GA-8IRXP
"No.1" / "No.4"
CHIP, Feb. 2002
Czech

GA-8IRXP
"Editor's Choice"
Tweak Town Website
Feb. 2002, Australian

COMPUTEX TAIPEI

June 3-7, 2002
See you at Hall 2
Booth no: E141~144, 1141~1144,
163~166, 167~170

Bundle!!!

* These speed settings are not guaranteed by GIGABYTE.
– The specification and pictures are subject to change without notice.
– All trademarks and logos are the properties of their respective holders.
– Any overclocking is at user's risk, Giga-Byte Technology shall not be responsible for any damage or instability to your processor, motherboard, or any other components.

** Autorisierte Distributoren in alphabetischer Reihenfolge:*

ACTEBIS · Astra · COMPUTER 2000 · selling point großhandels gmbh · INGRAM MACROTRON · LION · COSAG COS Distribution AG · peacock · SIEWERT & KAU · WORTMANN AG

Taiwan Symbol of Excellence
1998~2002
5 years in a row

GIGABYTE®

G.B.T. TECH. TRADING GmbH
Ausschläger Weg 41, 20537, Hamburg, Germany
Verkauf TEL: +49-40-2533 040
FAX:+49-40-25492343
Technik TEL: +49-01803-428-468
FAX:+49-01803-428-329
www.gigabyte.de

Exklusive Infos zu Kyro II SE

Kyro-Neuauflage

Die Ankündigung des Kyro II SE war eines der wenigen CeBIT-Highlights auf Grafikkartenseite. Wir blicken hinter die Kulissen.

Letzte Ausgabe waren es noch Spekulationen der Redaktion, dass der Kyro II „Ultra“ (Codename: STG-4800) im März vorgestellt wird. Am 13. März wurde aus Vermutung Realität: Imagination, Videologic und Hercules kündigten einvernehmlich den nun Kyro II SE genannten PowerVR-Grafikchip und entsprechende Herstellerkarten an. Worin liegen die Unterschiede zum Vorgängerchip Kyro II (STG-4500)?

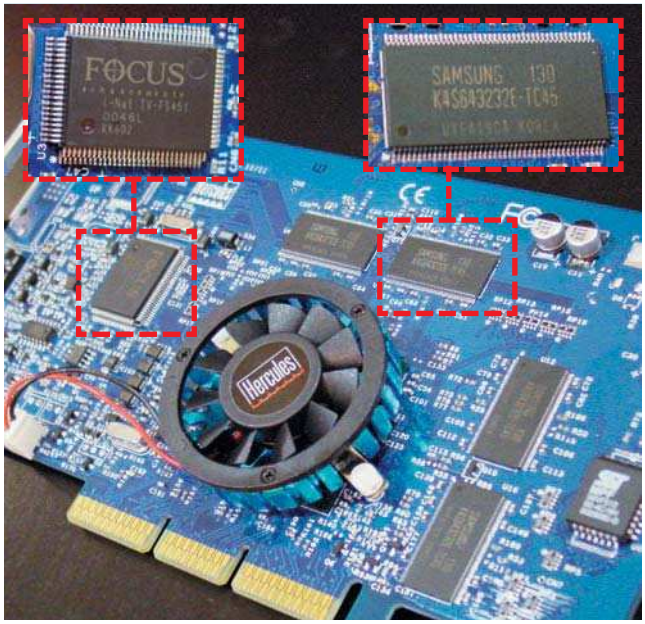
Wie von PC Games Hardware schon vorher berichtet, ist der Hauptunterschied bei den Taktfrequenzen zu finden. Karten mit Kyro II SE haben einen durchgängigen Arbeitstakt von 200 MHz bei Chip und Speicher (Kyro II: 175 MHz). Die rund 14 Prozent höhere Füllrate und Speicherbandbreite dürfte sich, einen entsprechend leistungsfähigen Hauptprozessor vorausgesetzt, 1:1 in höhere 3D-Geschwindigkeit umsetzen lassen. Erreicht wird der Arbeitstakt von 200 MHz im übrigen nicht durch eine Verfeinerung des Herstellungsprozesses (weiterhin 0,18 Mikrometer), sondern durch eine veränderte Spannungsversorgung auf der Platine.

Ein weiteres Standbein für mehr 3D-Geschwindigkeit ist eine Enhanced T&L genannte Optimierung im Grafikkartentreiber. Laut Imagination, der Firma hinter der Kyro-II-Technologie, wurde ein eigener Treiber für Software T&L entwickelt, der voll auf die Fähigkeiten des Kyro II hin optimiert ist. Er soll bis zu 15 Prozent schneller sein als Standard-Treiber. Dem jeweiligen Spiel wird dabei vorgegaukelt, dass die Kyro II SE Hardware T&L beherrschen würde. Um die verbesserten Leistungen beim Polygondurchsatz vorzuführen, zeigte uns Videologic den Unreal Performance Test 2002, der von Chipentwicklern und Lizenznehmern als Benchmark verwendet wird. Trotz Polygonzahlen bis zu 100.000 pro Szene lief der Test flüssig durch – allerdings unter Einsatz eines Pentium 4 mit 2 GHz. Laut Imagination wird Enhanced T&L nicht bei den PowerVR-Chips Kyro I und II zum Einsatz kommen. Das ist sehr ärgerlich, da diese Chipsätze theoretisch dafür geeignet wären.

Erste Kyro-II-SE-Karten sollten ab Mai im Handel sein. Hercules geht mit der 3D Prophet 4800 an den Start (120 bis 130 Euro), Videologic mit der Vivid! XS Elite. Die Hercules-Karte besitzt 64 MB SDR-SDRAM (Zugriffszeit 4,5 ns, spezifiziert bis 222 MHz) sowie einen neuen Enkoderchip von Focus Enhancements, der dem bisher verbauten Chrontel-Chip überlegen sein soll. Ansonsten vertraut man weiterhin auf das erprobte Platinendesign.

Zum Kyro III befragt, äußerte sich David Harold von Imagination folgendermaßen: „Solange nicht geklärt ist, wer die PowerVR-Lizenz nach STM erwirbt, wird es keine Neuigkeiten zu Next-Generation-Produkten geben.“ THILO BAYER

UNREAL PERFORMANCE TEST 2002 Dank der Treiberoptimierung Enhanced T&L kann eine Kyro II SE den Unreal-Test von Epic (im Bild) flüssig wiedergeben.



KYRO II SE Die Hardware-Neuerungen im Detail: Der Speicher ist mit 4,5 ns spezifiziert, Focus Enhancements steuert den Enkoderchip bei (vorher: Chrontel).

The right display in the right place.

Sie denken in neuen Dimensionen

hofATELIER, Bremen

Der LCD Monitor L712 von ADI

Dieser Monitor ist der Größte, wenn es Ihnen auf überlegene Technik und eine sehr komfortable Arbeitsfläche ankommt.

17" TFT LCD Screen · TCO ´99 · 16,7 Mio Farben · 250 cd/qm
300:1 · Blickwinkel h/v: 120°/100°
digitaler, analoger und S-Video-Anschluss

For details: www.adi.info

ADI The Display Company

ADI Germany GmbH • Julius-Bamberger-Str. 11 • 28279 Bremen • info@adi-deutschland.com • Hotline: 0421-8 39 08 88 • Telefax: 0421-8 39 08 50

Nachgefragt: Trends für 2002

PC Games Hardware nutzte die CeBIT dazu, die wichtigsten Firmen zu den Hardware-Trends im Jahr 2002 zu befragen.

Jan Gütter, AMD

Welche maßgeblichen Technik-Fortschritte erwarten Sie noch in diesem Jahr?

Wir werden in den drei Bereichen Desktop, Workstation und Notebooks leistungsfähigere Produkte vorstellen. Für den Desktop kommen schnellere Athlon XPs, für Workstations neue MPs und für Notebooks bessere Athlon-4-CPUs.

Welches Ihrer Produkte hat in diesem Jahr die größte Bedeutung?

Das wichtigste Produkt aus unserer Sicht ist der „Hammer"-Prozessor, den wir bis Ende des Jahres offiziell vorstellen werden. Das wird dem ganzen Markt in Bezug auf die Leistung einen großen Schub geben.

Christian Anderka, Intel

Welche maßgeblichen Technik-Fortschritte erwarten Sie noch in diesem Jahr?

Im Notebook-Bereich wird „Wireless LAN" ein heißes Thema sein, das den ganzen Markt vorantreibt. Bei Servern erreichen wir mit dem Xeon-Prozessor neue Performance-Regionen; der Desktop-Pentium-4 wird noch schneller.

Welches Ihrer Produkte hat in diesem Jahr die größte Bedeutung?

Bei Intel sind das eine ganze Reihe von Produkten. Zu den wichtigsten gehört aber sicher der mobile Pentium 4, der mit einer Leistungsaufnahme von weniger als zwei Watt längere Akkulaufzeiten bei Notebooks ermöglicht.

Richard Brown, VIA

Welche maßgeblichen Technik-Fortschritte erwarten Sie noch in diesem Jahr?

Schnelleren Speicher, schnellere FSBs und schnellere Verbindungen zwischen North- und Southbridge. Außerdem schreitet die Integration voran, ich denke da an USB 2.0 und Serial-ATA. Im nächsten Jahr kommt Wireless hinzu.

Welches Ihrer Produkte hat in diesem Jahr die größte Bedeutung?

Der High-Performance-Markt ist gesättigt. Mit VIA Eden (Plattform für lüfterlose PCs und kleinere Formfaktoren) können wir dagegen neue Märkte erschließen, z. B. für Zweit- oder Dritt-PCs oder Videobearbeitung.

Dan Vivoli, Nvidia

Welche maßgeblichen Technik-Fortschritte erwarten Sie noch in diesem Jahr?

Im Desktopmarkt wird der Geforce5 im zweiten Halbjahr 2002 für Furore sorgen. Der Nforce 620 kommt mit DDR-333-Support, DDR-400 ist fest eingeplant. Im mobilen Markt hat Nvidia mit dem Geforce4 Go ein heißes Eisen im Feuer.

Welches Ihrer Produkte hat in diesem Jahr die größte Be deutung?

Bei der technischen Entwicklung sind drei Eckpfeiler zu nennen: Programmierbarkeit (Geforce4 Ti und kommende Chips), Kantenglättung „for free" (Accuview ist ein großer Schritt dahin) sowie Multi-Display-Betrieb (Nview).

Nicole Dortans, Ati Deutschland

Welche maßgeblichen Technik-Fortschritte erwarten Sie noch in diesem Jahr?

Da der Notebook-Markt stärker als der Desktop-Markt wächst, sind hier sicherlich große Innovationen zu erwarten. Außerdem sind integrierte Chipsätze für möglichst viele Einsatzbereiche (Desktop, Mobil etc.) im Kommen.

Welches Ihrer Produkte hat in diesem Jahr die größte Bedeutung?

Sicherlich ist der Radeon IGP die vorerst wichtigste technische Neuerung bei Ati. Für das zweite Halbjahr 2002 haben wir einige Überraschungen auf Lager, die aber zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht gelüftet werden können.

Christian Reul, Guillemot/Hercules

Welche maßgeblichen Technik-Fortschritte erwarten Sie noch in diesem Jahr?

Bei Soundkarten und Lautsprechern steht „6.1 DTS" als Technologie im Vordergrund. Außerdem wichtig: die Reduzierung der CPU-Last durch leistungsstarke Audioprozessoren sowie ein Zusammenwachsen von Grafik und Sound.

Welches Ihrer Produkte hat in diesem Jahr die größte Bedeutung?

Neben den erwähnten 6.1-Systemen mit einem zusätzlichen, hinteren Center-Lautsprecher ist vor allem die Zusammenfassung von Grafik und Sound (also DVD, MP3, TV) unter einer Benutzeroberfläche von Bedeutung.

Interview mit VIAs Marketing-Chef

Richard Brown **im Gespräch**

Southbridge-Bug, Infinite-Loop-Error, Support- und Produktqualität: Wir haben mit VIA gesprochen.

Richard Brown
Marketing Director VIA

» Nvidia ist ein guter Grafikchip-Entwickler, aber Chipsätze sind ein ganz anderes Kaliber «

Richard Brown ist der Marketing-Chef bei VIA. Auf der CeBIT stand er PC Games Hardware Rede und Antwort.

Frage: Herr Brown, VIA-Chef Wen Chi Chen hat in einem Interview Anfang des Jahres angekündigt, die Qualitätssicherung zu verbessern (Stichwort: Southbridge-Bug). Was ist seitdem passiert?

Antwort: *Man muss das differenziert sehen: Der Southbridge-Bug hat seinen Ursprung vor fünf Jahren. Wir haben seitdem unsere Produkte, den Treibersupport und den Service laufend verbessert. Bei anderen Fehlern hat man uns die Schuld in die Schuhe geschoben. Für den Infinite-Loop-Error sind zum Beispiel drei oder vier Hersteller verantwortlich – aber wir wurden verurteilt. Tatsächlich hat VIA die Supportabteilung im letzten Jahr verdoppelt; noch nie haben so viele Leute im Support gearbeitet.*

» Noch nie haben bei VIA so viele Leute im Support gearbeitet «

Frage: Nvidia hat große Anstrengungen unternommen, um im Chipsatzmarkt Fuß zu fassen. Wie wird VIA darauf reagieren?

Antwort: *Es gibt zwei Märkte: den für High-End-User und den für integrierte Lösungen, der auf Kosten optimiert ist. Das ist das Problem von Nvidia: Sie versuchen, beide Märkte zu bedienen, aber der Preis des Nforce ist zu hoch. Deshalb blieben die Verkaufszahlen hinter den Erwartungen zurück. Nvidia ist ein guter Grafikchip-Entwickler, aber Chipsätze sind ein ganz anderes Kaliber.*

Frage: Noch gibt es keine endgültige JEDEC-Spezifikation für PC333-Speicher. Wie stellt VIA sicher, dass Systeme auf Basis des KT333 stabil laufen?

Antwort: *Wir haben ein Speicher-Prüfprogramm und arbeiten sehr eng mit der JEDEC-Kommission* und den Speicherherstellern zusammen. Letztlich zählt aber nur die Realität: Als Rambus erschien und sehr mächtig war, hatten die Speicher-Leute bei JEDEC einen gemeinsamen Gegner. Es mussten schnelle Entscheidungen getroffen werden. Nun ist Rambus nicht mehr so stark, also dauern die Prozesse etwas länger.*

Frage: Die Prozessoren, die VIA in der Vergangenheit produzierte, waren für Notebooks und Office-Anwendungen gedacht. Wird VIA in Zukunft CPUs anbieten, die für Spieler attraktiv sind?

Antwort: *Nein.*

Frage: Was ist mit Nehemia und SSE2?

Antwort: *Wir werden mit zukünftigen Prozessoren SSE und SSE2 unterstützen. Dazu kommen eine verbesserte FPU-Einheit und eine bessere Multimedia-Performance mit einem größeren Cache (256 KB). Spiele werden auf diesen Prozessoren laufen, schließlich nehmen Grafikkarten der CPU einen großen Teil der Arbeit ab. Aber wir entwickeln die Chips nicht für Spieler.*

Frage: Wann wird VIA S-ATA einführen?

Antwort: *Wahrscheinlich gegen Ende des Jahres. Das hängt nur von den Festplatten-Herstellern ab. Auf den Chipsätzen sind die Pins für Serial ATA bereits reserviert.*

CHRISTIAN GÖGELEIN

* JEDEC: Zusammenschluss von Speicher- und Chip-Herstellern, die gemeinsam verbindliche Speicherspezifikationen festlegen.

IDF Frühjahr 2002

Visionen von morgen

Im Herzen des Silicon Valley treffen sich zweimal jährlich Journalisten und Entwickler aus aller Welt. Der Grund: Intel setzt beim IDF neue Trends.

■ SERIAL-ATA-PC
Plattgedrückte Nasen gab es an den Serial-ATA-Ständen. Noch nie gab es beim IDF so viele SATA-Produkte zu sehen.

■ CRAIG BARRETT
Intel-Chef Barrett verbreitete in seiner Rede Optimismus; Neue Produkte würden die Branche beleben.

Top-Trends

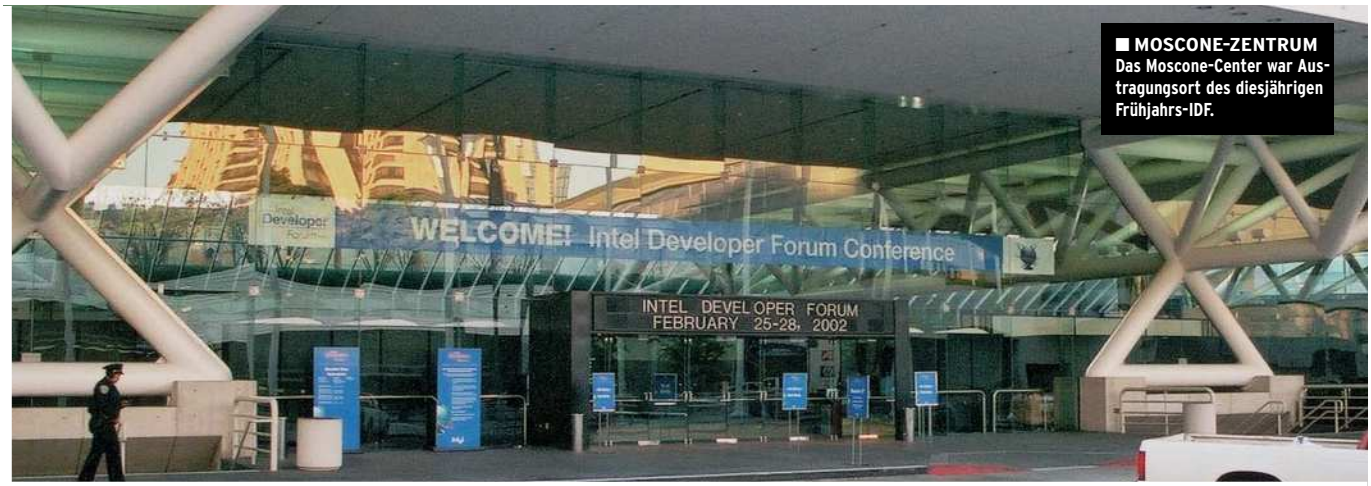
Die heißesten News vom IDF

1. **Der Pentium-4-Nachfolger** wird unter dem Namen „Prescott" entwickelt; soll im zweiten Halbjahr 2003 kommen.
2. **Serial ATA** gelangt nun endlich in den Handel; mehrere Hersteller haben Produkte angekündigt.
3. **Hyper Threading** debütiert auf neuen Xeon-CPUs; bald auch für Desktops.
4. **3GIO** ist der designierte PCI-Nachfolger; erste Systeme sollen Ende 2003 kommen.

Wenn Intel zum Entwicklerforum IDF lädt, dann fällt alles eine Nummer größer aus: Prozessoren arbeiten mit bis zu vier Gigahertz, Speicher hat eine Bandbreite von 4,2 GByte und im Mittelpunkt stehen nicht die Produkte der nächsten Wochen, sondern die Visionen von morgen. So auch beim diesjährigen Frühjahrs-IDF: Erstmals gab Intel Details zur nächsten Desktop-Prozessorgeneration bekannt. „Der Pentium-4-Nachfolger soll im zweiten Halbjahr 2003 auf den Markt kommen", sagte Intel-Vizepräsident Louis Burns in seiner Eröffnungsrede am dritten Tag. Der Chip werde unter dem Codenamen „Prescott" entwickelt und soll im 0,09-Mikrometer-Verfahren produziert werden. Der kleinere Fertigungsprozess schafft noch mehr Spielraum für höhere Taktraten, vier Gigahertz und mehr dürften mühelos machbar sein. Prescott wird auf der Netburst-Architektur des Pentium 4 basieren und der erste Desktop-Prozessor sein, der Hyper Threading unterstützt.

Die ersten Hyper-Threading-Prozessoren hatte Intel schon zum Auftakt des IDF präsentiert. Die neuen Xeon-Prozessoren mit 1,8, 2,0 und 2,2 GHz verfügen erstmals über zwei „virtuelle" Prozessorkerne. Nach Angaben von Intel sind mit Hyper Threading, optimierter Software und neuer Infrastruktur Performance-Gewinne bis 80 Prozent möglich. Xeon-Prozessoren basieren auf einem verbesserten Pentium-4-Kern und kommen hauptsächlich in Server-Rechnern zum Einsatz. Ein einzelner Hyper-Threading-Prozessor erscheint für Betriebssystem und Anwendungen wie zwei CPUs, ist dabei aber wesentlich preiswerter.

Hyper Threading wird mit Prescott auch in Spiele-PCs zum Einsatz kommen, jedenfalls bei Rechnern mit Intel-Prozessor. Wie bei den meisten Innovationen wird es aber vermutlich noch eine Weile dauern, ehe die ersten Spiele auf den Markt kommen, die Hyper Threading unterstützen. Ohne Software-Unterstützung dürfte der Performance-Gewinn nur gering ausfallen. Neben neuen Xeon-Prozessoren hat



■ **MOSCONE-ZENTRUM**
Das Moscone-Center war Austragungsort des diesjährigen Frühjahrs-IDF.

■ **CASE-MODDING**
Erstmals waren auch Case-Modder auf dem IDF vertreten. Hier ein X-Box-Mod.

■ **BBUL-PACKAGE**
Zukünftige Prozessoren werden in ein neues BBUL-Gehäuse (rechts) „eingebettet".

■ **RDRAM-PC**
Rambus präsentierte RDRAM-Speicher mit einer Bandbreite von 4,2 GB/s.

Intel den E7500-Chipsatz präsentiert. Der Server-Chipsatz transportiert Daten aus zwei DDR-Speicherkanälen zum Prozessor. Im Gegensatz zu Nvidias Nforce unterstützt der E7500 aber nur PC200-Speicher. Damit erreicht der Intel-Chipsatz eine Bandbreite von 3,2 GByte pro Sekunde, genauso viel wie ein 850-Chipsatz mit RDRAM. Ob und wann eine solche Dual-DDR-Plattform auch für Desktop-PCs auf den Markt kommt, wollte bei Intel allerdings niemand kommentieren. Unter Fachleuten gilt es jedoch als sicher, dass Intel an einer Zweikanal-DDR-Lösung für Desktop-Plattformen arbeitet. Zumindest mittelfristig will Intel zweigleisig fahren und an RDRAM- und DDR-Speicher festhalten. „RDRAM bleibt unser Speicher für das Performance-Segment", sagte Intel-Bereichschef Abid Ahmad. DDR-Speicher sei dagegen die erste Wahl für preis- und leistungssensible Systeme. Im Niedrigpreis-Bereich setzt Intel mindestens bis 2003 auf „einfache" SDRAM-Plattformen; ob es einen Nachfolger des einfachen 845-Chipsatzes geben wird, ließ Ahmad offen.

Schnelleren PC333-DDR-Speicher werde Intel unterstützen, wenn die „Robustheit der Plattform" sichergestellt sei. Außerdem müssten Yieldrate und Preis stimmen. Marktreifen DDR-II-Speicher (PC400 und mehr) erwartet Ahmad erst 2004. Speicherhersteller Samsung ist optimistischer und peilt DDR-II-Module für Anfang nächsten Jahres an.

In den kommenden zehn Jahren will Intel alle Chips mit Radiosendern ausstatten. Die Bausteine sollen drahtlos miteinander kommunizieren. Den Platz für die nötigen Funktionseinheiten sollen kleinere und bessere Fertigungsverfahren schaffen. „Moore's Law wird weiterhin Gültigkeit haben", sagte Intel-Vizepräsident Pat Gelsinger. In den nächsten 25 Jahre werde sich die Zahl der Transistoren wie bisher alle 18 bis 24 Monate verdoppeln, glaubt Gelsinger.

CHRISTIAN GÖGELEIN

AM RANDE NOTIERT

Christian Gögelein
Redakteur Infrastruktur

„Dot com – dot gone"
Trockener Kommentar eines Taxifahrers beim Passieren leer stehender Geschäftshäuser in San Francisco

„Welcome Mr. Fish 'n' Chips"
Vizepräsident Pat Gelsinger stellt seinen Chef und Intel-CEO Craig Barrett vor.

„Auch wenn es niemand bemerkt hat: Japan ist noch nicht tot."
Der trotzige Kommentar eines japanischen Ingenieurs, als sich der Saal nach der Rede seines Vorgängers stark geleert hat.

„Craig Barrett fliegt nicht, für Barrett dreht sich die Erdkugel"
Spekulation eines Journalisten, mit welchem Verkehrsmittel der Intel-Chef zum IDF anreist.

„Parallel ATA is a 16 Butt ... eh .... Bit Bus System"
Ungewollter Versprecher eines Intel-Ingenieurs bei einer Serial-ATA-Präsentation

„Power, not speed is the issue for this decade"
Zweideutiger Satz in einer Intel-Präsentation über die Chipentwicklung in den nächsten Jahren

So testet PC Games Hardware

Mit unserem einheitlichen Bewertungssystem haben Sie bei allen Hard- und Software-Tests im Heft jederzeit den optimalen Durchblick.

Alle Hard- und Software-Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet, damit Sie niemals den Überblick verlieren. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung.

Der Bereich **Ausstattung** ist die erste Hürde für ein Produkt auf dem Weg zu einer guten Bewertung. Üblicherweise wird hier der Lieferumfang analysiert, den der Testkandidat zu bieten hat. Neben „echten" Ausstattungsmerkmalen werden auch Service-Elemente wie Garantiezeiten des Anbieters bei Bedarf auf den Prüfstand gestellt. Die **Eigenschaften** eines Produktes umfassen technische Besonderheiten der Hard- oder Software und die eigentliche Installation. Hier wird in der Hauptsache bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat und wie einfach oder problematisch sich die Installation darstellt. Das wichtigste Wertungskriterium ist jedoch ganz klar die **Leistung**. Der Käufer hat schließlich nur dann dauerhaft Spaß mit einem Produkt, wenn die praktischen Ergebnisse stimmen. Leistungskriterien werden je nach Hard- oder Software-Kategorie festgelegt. Bei Grafikkarten stehen beispielsweise Geschwindigkeit und Bildqualität im Vordergrund, bei Lenkrädern Fahrgefühl und Präzision der Steuerung.

Die Gewichtung der Einzelkriterien Ausstattung, Eigenschaften und Leistung erfolgt einheitlich für jedes Produkt, um Probleme bei der Wertungstransparenz zu vermeiden. Bei der Zusammensetzung legt die Redaktion großen Wert auf die Leistungskategorie. Deshalb machen die Kriterien Ausstattung und Eigenschaften je 20 Prozent der Wertung aus, Leistung als mit Abstand wichtigste Komponente fließt mit 60 Prozent ein. Damit wird gewährleistet, dass reine Papiertiger-Produkte, die nur durch Ausstattung oder theoretische Eigenschaften glänzen können, nicht zu überhöhten Gesamtwertungen kommen. Die Bewertung der Kriterien basiert

Der Testbericht: Alle Elemente erklärt

TEST Laufwerke

Nachgelegt

DVD-ROM-Laufwerk: Pioneer DVD-106S

Wenn Sie auf der Suche nach einem leistungsstarken und leisen DVD-ROM-Laufwerk sind, sollten Sie sich das DVD-106S von Pioneer näher anschauen.

Das DVD-106S erreicht zwar keine Spitzenwerte im CD- oder DVD-Modus, bietet dafür aber eine etwas ausgereiftere Fehlerkorrektur und arbeitet wesentlich leiser als das DVD-105SZ. Die Zugriffszeit (90 ms DVD und 80 ms CD) ist beim DVD-106S exakt die gleiche wie beim DVD-105SZ, also mit eine der schnellsten bei aktuellen DVD-ROMs. Hervorzuheben ist der Slot-In-Mechanismus: Beschädigungen an der Tray-Mechanik gehören damit der Vergangenheit an. Alles in allem ist das DVD-106S ein sehr ausgereiftes Laufwerk, wenn es auch etwas niedrigere reale Durchsatzraten als der Vorgänger hat (beide drehen theoretisch mit 16x/40x CD/DVD). Wenn Sie ein höherer Lärmpegel nicht stört, sollten Sie als Geschwindigkeitsfetischist eher zum DVD-105SZ greifen. (...)

SLOT-IN Ohne Tray-Mechanik ist das Laufwerk robuster und leise

Hersteller Pioneer
Preis DM 209,-
Webseite www.pioneer.de
Telefon (02154) 91 30

Ausstattung 2,0
Eigenschaften 2,2
Leistung 1,9
WERTUNG 2,0

KATEGORIE
Jedes Produkt gehört einer bestimmten Hard- oder Software-Kategorie an, die hier vermerkt wird.

PRODUKT
Hier sehen Sie den Hersteller- und Produktnamen.

INFOKASTEN
Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zum getesteten Hard- oder Software-Produkt in einer übersichtlichen Zusammenstellung.

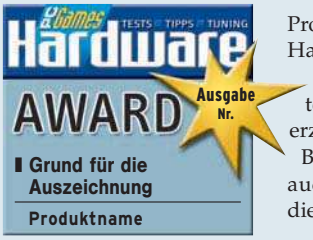
- HERSTELLER
Neben dem eigentlichen Hersteller werden hier auch Markennamen wie Thrustmaster aufgeführt.

- PREIS
Die Preisangabe beruht auf den Informationen des Herstellers und kann im Einzelfall vom tatsächlichen Marktpreis abweichen.

- WEBSEITE
Wenn Sie den Hersteller des Produktes im Internet besuchen wollen, ist diese Angabe für Sie wichtig.

- TELEFON
Gibt die Info-Hotline des Herstellers oder Versenders an.

Ausgezeichnete Produkte



Produkte erhalten einen PC-Games-Hardware-Award, wenn sie bei einem Einzel- oder Vergleichstest herausragende Leistungen erzielen. Dabei hat nicht nur der Beste einer Kategorie, sondern auch der Preis-Leistungs-Sieger die Chance auf einen Award.

auf dem Schulnotensystem mit einer Kommastelle. Eine 2,0 entspricht also einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Herausragende Testkandidaten erhalten den PC-Games-Hardware-Award, wenn sie nach Ansicht der Redaktion neue Höchstleistungen erreichen oder anderweitig positiv auffallen. Den Award erhalten beispielsweise Produkte, die ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben.

Ein wichtiger Bestandteil innerhalb unserer Testphilosophie ist der Preis-Leistungs-Aspekt. Anders als bei anderen Magazinen bleiben Preisbetrachtungen bei der Wertung außen vor; ein Testkandidat wird also immer unabhängig von den anfallenden Investitionen benotet. Nur auf diese Weise ist eine Konstanz der Wertung gewährleistet. Ansonsten müsste jedes Produkt nach einer Preisänderung neu bewertet werden, was sicherlich nicht im Sinne der Leser sein kann. Natürlich können Preis-Leistungs-Betrachtungen nicht ganz außen vor bleiben, schließlich kann sich nicht jeder die teuerste Hard- oder Software leisten. Deshalb finden Sie bei größeren Tests immer Preis-Leistungs-Vergleiche, sofern sich die Leistung in messbaren Größen festhalten lässt. Außerdem präsentieren wir in PC Games Hardware regelmäßig Preis-Leistungs-Specials.

Ihre Redaktion

Die Checkliste für Tests

PC Games Hardware
TESTS TIPPS TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Checkliste

Ausgabe: 5/02

AWARD XX 2002

NEIN JA: Für Preis-Leistung

Artikelname: Test Geforce4

Grafikkarte: MSI G4 MX460-VT
Chipsatz: Geforce4 MX-460
Taktfrequenz: 300/550 MHz

BIOS:
- Video ROM Disabled
- Assign IRQ to VGA
- SDR-SDRAM CAS 3 / DDR-SDRAM CAS 2.5
- AGP Aperture Size geprüft
- AGP 4X aktiv? Fast Writes an?

WINDOWS / SONSTIGE
- Virtu. Arbeitsspeicher perm. (256MB)
- Keine Hintergrundprogramme
- Ultra DMA geprüft
- Monitor sauber installiert

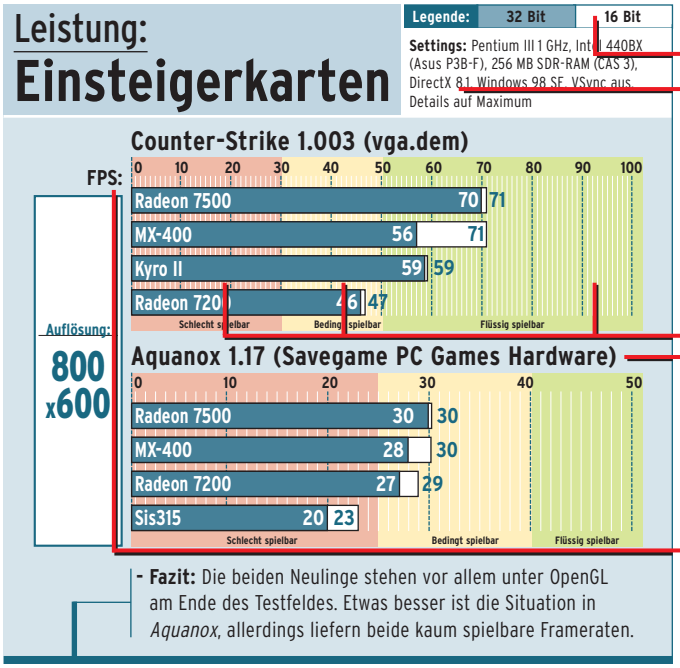
Karteneinstellungen:
- Vertikale Synchronisation AUS
- Anti-Aliasing AUS
- Treibertricks deaktiviert

BENCHMARKS:
- _x ___ Balken 2x 6 Balken 1x ___ Balken

120 121 122 ANZEIGE 123 124 125 126 ANZEIGE 127

PRÄZISIONSARBEIT Vor einem Hardware-Test werden alle beteiligten Rechner auf ihre Einstellungen hin geprüft. Erst dann finden Praxistests statt.

Der Benchmark: Visualisierung der Spieleleistung



LEGENDE
Die Legende zeigt an, was sich hinter den jeweiligen Balkenfarben verbirgt. Bei Grafikkarten ist dies meist die Unterscheidung zwischen 16 und 32 Bit Farbtiefe, bei CPUs und Mainboards manchmal auch die Abtrennung zweier Benchmark-Demos oder Systeme.

SETTINGS
Bei den Settings werden alle wichtigen Einstellungen und Hardwarekomponenten (CPU, Mainboard und Speicherausstattung) erläutert.

FARBIGKEIT
Bei Rot ist das Spiel nur in wenigen Szenen spielbar. Im Gelb-Bereich ist es trotz regelmäßiger Aussetzer noch spielbar, erst bei Grün kann man durchgängig flüssig spielen.

BENCHMARK
Hier sehen Sie, welches Spiel und welche Version wir als Benchmark verwendet haben.

FPS
Frames per Second oder Bilder pro Sekunde. Wir geben normalerweise immer die durchschnittliche (!) Geschwindigkeit in Spielen an. Generell gilt: Je höher der FPS-Wert, desto besser.

Pentium 4 gegen Athlon XP

Kampf in der Königsklasse

2,4 GHz gegen 2100: Intel prescht in 200er-Taktsprüngen vor, während AMD nur um 66 MHz erhöht.

Lange konnte AMD seinen Gegner Intel trotz übermächtiger Taktrate narren – nun scheint für den Athlon XP das Ende der Fahnenstange erreicht.

PROZESSOREN Der Athlon XP ist trotz des Taktunterschiedes von 666 MHz ein leistungsfähiger Gegenspieler des Pentium 4.

Seit Einführung des Athlon Thunderbird C 1.400 MHz hat AMD Intel immer wieder ein Schnippchen geschlagen. Der Athlon 1.400 war selbst einem 1,6 GHz getakteten Pentium 4 bei den meisten Spielen überlegen. Nur bei einigen SSE2-optimierten Anwendungen lagen die frühen Pentium-4-CPUs vorn. Dann konnte die XP-Serie diesen Leistungsabstand sogar für einige Zeit noch weiter ausbauen.

Nun aber hat Intel mit dem Pentium 4 2,4 GHz, der auf dem Northwood-Kern basiert, zurückgeschlagen – der Athlon XP 2100+ mit 1.733 MHz muss sich geschlagen geben. In Verbindung mit einem i850-Mainboard und Rambus-Speicher zeigte der Pentium 4 im *UT*-Benchmark sechs Prozent mehr Leistung als der Konkurrent. Im brandneuen OpenGL-Benchmark *Jedi Knight II* war der Abstand sogar noch weit größer: Stolze 15 Prozent mehr Frames pro Sekunde sprechen eine deutliche Sprache. Lediglich bei der *RtCW*-Engine (dt.) musste das Intel-Flaggschiff Federn lassen. Hier lag die Pentium4-Rambus-Kombi um wenige Frames hinter dem Athlon XP 2100+ auf KT266A-Basis. Ein etwas anderes Bild zeigte der Pentium 4 mit dem neuen i845D-Chipsatz mit DDR-Speicherunterstützung. Bei *UT* und *RtCW (dt.)* behielt der Athlon XP deutlich die Oberhand, nur bei *Jedi Knight II* überholte das Pentium-4-DDR-Gespann den AMD-Boliden. Der synthetische Memorybenchmark von Sisoft Sandra brachte keine großen Überraschungen. Hier liegt der Pentium 4 mit Rambus-Speicher und i850-Platine meilenweit voraus. Einzig das DDR-Duell zwischen KT266A und i845D war ein spannender Vergleich, den Intel jedoch für sich entschied. Wie man aber bei den praxisbezogenen Spiele-Benchmarks sieht, hat die theoretische Fähigkeit des Arbeitsspeichers nur einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Gesamtperformance des Systems.

Was neben der reinen Leistung eine immer größere Rolle spielt, ist die Wärmeentwicklung des Prozessors. Hier ist der Pentium 4 im Betrieb selbst mit dem Intel-OEM-Lüfter absolut konkurrenzlos. Im normalen Windows-Betrieb stieg in unseren Tests die gemessene Temperatur nicht über 45° Celsius, während der Athlon XP 2100+ mit einem Alpha 6035 Power über die 60°C-Grenze stieg. Um den Athlon auf einem akzeptablen Niveau zu halten, muss schon ein Alpha 8045 ran, der aber zum einen nicht gerade einfach zu montieren ist und zum anderen noch stolze 71 Euro kostet. Der Pentium 4 dagegen wird sogar mit dem bereits erwähnten OEM-Lüfter (plus 16 Euro) als „Boxed"-Lösung angeboten. Dieser lässt sich dazu noch leicht mon-

CPU-Architektur im Detail

Der neue Northwood gegen den Palomino-Core

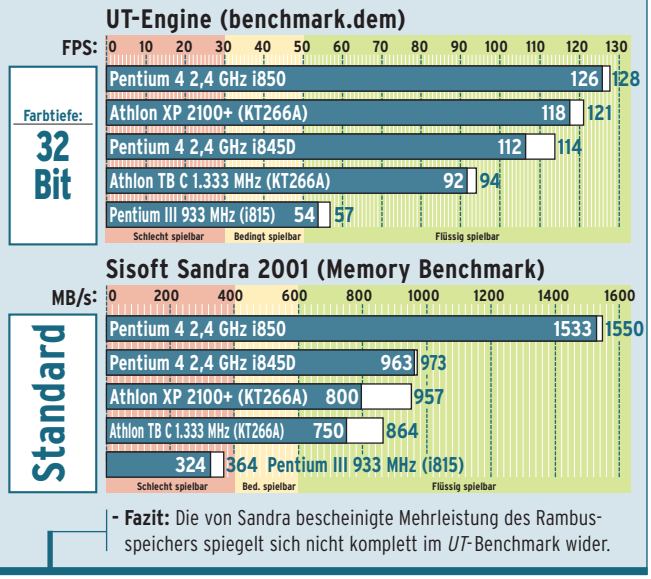
	Athlon XP 2100+	Pentium 4/2,4 GHz
Codename	Palomino	Northwood
Taktfrequenz	1.733 MHz	2.400 MHz
Fertigungsprozess	0,18 µm	0,13 µm
Die-Größe	128 mm²	146 mm²
Transistoren	37,5 Millionen	55 Millionen
L1-Befehlscache	64 KB	12K µOps (Trace Cache)
L1-Datencache	64 KB	8 KB
L2-Cache-Größe	256 KB	512 KB
Spannung	1,75 Volt	1,5 Volt
Sockel	Sockel A	Sockel 478
FSB-Takt	133 MHz DDR	100 MHz Quad pumped
Inter. Befehlssätze	MMX, 3DNow Prof.	MMX, SSE, SSE2
Empfohlene Lüfter	Alpha 8045, Swiftech MCX 462, Coolermaster Heatpipe II	Intel-OEM-Lüfter, Thermaltake Volcano 478, Swiftech MCX 462 mit Sockel-478-Adapter
Preis	$ 420,-*	$ 562,-*

*Großhandelspreis bei Abnahme von 1.000 Stück

Leistung: Prozessoren

Legende: 1.024x768/ALU | 800x600/FPU

Settings: Geforce3, Detonator 23.11, 256 MB RAM (CAS3/CL2,5), VIA 4in1 4.37, DirectX 8.1, Win98SE, SB Live!, 128 MB AGP Aperture Size, FSAA aus, Anisotropisches Filtern aus

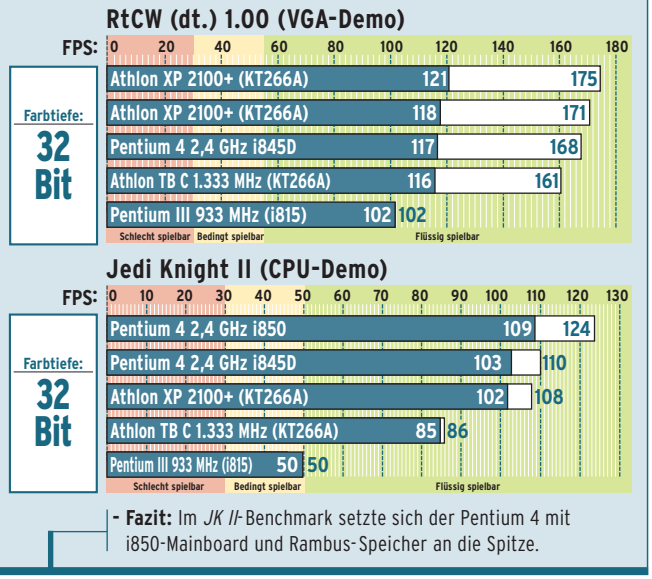


- **Fazit:** Die von Sandra bescheinigte Mehrleistung des Rambus-speichers spiegelt sich nicht komplett im *UT*-Benchmark wider.

Leistung: Prozessoren

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Geforce3, Detonator 23.11, 256 MB RAM (CAS3/CL2,5), VIA 4in1 4.37, DirectX 8.1, Win98SE, SB Live!, 128 MB AGP Aperture Size, FSAA aus, Anisotropisches Filtern aus



- **Fazit:** Im *JK II*-Benchmark setzte sich der Pentium 4 mit i850-Mainboard und Rambus-Speicher an die Spitze.

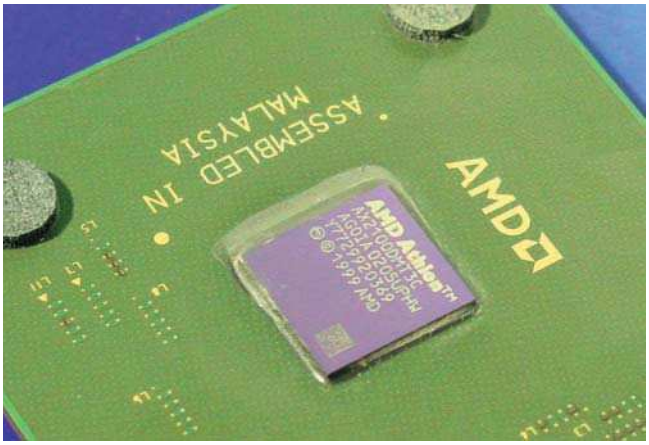
tieren und ist dank der milden 2.700 Umdrehungen pro Minute extrem leise. Netter Nebeneffekt: Übertakter eines Pentium 4 müssen weniger Aufwand treiben, um die Betriebstemperatur im Griff zu behalten.

Overclocking ist ein weiteres Kriterium, mit dem sich gerade Hardcore-User beschäftigen. Galt der Athlon Thunderbird noch als die Übertakterplattform schlechthin, hat AMD beim XP durch Vertiefungen auf der CPU ein paar zusätzliche Hürden eingebaut. Nun muss weit mehr Aufwand getrieben werden, was den Athlon XP für Gelegenheits-Overclocker wieder unattraktiver macht. Bleibt wie beim Pentium 4 nur das Übertakten des FSB, um mehr Leistung aus dem Prozessor zu quetschen. Allerdings reicht beim Multiplikator von 24 bereits eine geringe Anhebung des Bustaktes aus, um einen ordentlichen Taktzuwachs zu erhalten. Ein Beispiel: 24 mal 100 MHz ergibt den normalen Takt von 2.400 MHz. Erhöhen Sie den Bustakt nun um fünf MHz, erreichen Sie bei gleich bleibendem Multiplikator eine Gesamtfrequenz von 2.520 MHz. Erhöht man beim Athlon XP mit Multiplikator 13 den FSB um 5 MHz, werden 1.794 MHz erreicht – Differenz 61 MHz, beim Pentium 4 dagegen 120 MHz.

Technisch hat sich zu den direkten Vorgängern bis auf die Taktfrequenz nichts getan (siehe Tabelle „CPU-Architektur im Detail"). Der Pentium 4 wird in 0,13 µm gefertigt und der Athlon weiterhin in 0,18 µm. Der kleinere und bessere Fertigungsprozess der Intel-CPU ist auch für die geringere Wärmeentwicklung verantwortlich. Die Vergrößerung des L2-Cache des P4 auf 512 KB macht sich nun auch langsam bemerkbar – AMD sollte hier bald nachziehen. Im Preis-Leistungs-Verhältnis schlägt der Athlon XP 2100+ immer noch den Pentium 4, allerdings schrumpft der Abstand zusehends. Daher wird es langsam Zeit für den Athlon Thoroughbred, der ebenfalls in 0,13 µm gefertigt und weit höhere Taktraten erreichen wird. Allerdings wird sich die Architektur des Thoroughbred nach dem aktuellen Kenntnisstand nicht von der des Palomino unterscheiden.

Fazit: Wer auf den Preis achten muss, ist mit einem Athlon XP 2000+ gut bedient, da die Leistungsunterschiede zum neuen 2100+ nur sehr gering sind. Legen Sie eher auf einen leisen, unproblematischen und extrem leistungsstarken Rechner Wert, ist der neue Intel Pentium 4 mit 2,4 GHz erste Wahl.

Oliver Haake



ATHLON XP Der Palomino-Core des Athlon XP verfügt nur über einen 256 KB großen L2-Cache; der Northwood-Core des Pentium 4 hat dagegen 512 KB.

CPU-LÜFTER Der OEM-Kühler von Intel kostet rund 16 Euro, dreht mit leisen 2.700 Umdrehungen pro Minute und kühlt die 2,4-GHz-CPU auf circa 45 Grad Celsius.

Dell Inspiron 8200

Spielen ohne Grenzen

Der milde Frühling lockt einige Spieler ins Freie. Dell hat das richtige Werkzeug, um draußen zu zocken.

Dell hat die Produktbezeichnung der Inspiron-Serie von 8100 auf 8200 geändert – dies lässt auf einige Änderungen schließen.

Und tatsächlich: Im 8200 befinden sich ein brandneuer mobiler Pentium-4-Prozessor und der Geforce4-440 Go. Diese pfeilschnellen Komponenten verhelfen dem Notebook zu 3D-Spitzenleistungen.

Der Mobile Pentium 4 arbeitet mit einer maximalen Taktfrequenz von 1,7 GHz, ohne Netzanschluss kann die Frequenz dank Speedstep auf 1,2 GHz gesenkt werden. Die CPU befindet sich auf einem Mainboard mit neuem 845MP-Chipsatz von Intel, dieser arbeitet mit einem effektiven Front Side Bus (= FSB) von 400 MHz. Außerdem kann der Chipsatz bis zu 1.024 GB DDR-RAM (PC266) verwalten – diese Eckdaten machen ihn auf dem Papier zum momentan schnellsten Notebook-Chipsatz.

Ein weiteres Highlight des Inspiron 8200 ist der eingebaute Grafikchip von Nvidia. Der Geforce4-440 Go kann 128 Bit breit auf 64 MB DDR-Speicher zurückgreifen. RAM und GPU sind mit 250 MHz getaktet. Daraus ergibt sich ein Speicherdurchsatz von 8 GB pro Sekunde. Zum Vergleich: Der Geforce2 Go erreicht nur 2,6 GB/s, der Mobility Radeon 7500 von Ati 6,7 GB/s. Wie auch der Hauptprozessor verfügt der Geforce4-440 Go über eine Stromspartechnologie. Nvidias so genannter Powermizer besteht aus einem Hardware-Teil im Grafikchip und einem Software-Teil im Treiber. Powermizer erlaubt es dem Anwender, drei verschiedene Energiezustände für den Grafikchip zu definieren. Zudem wird der Geforce4 Go in der 0,15-µm-Architektur gefertigt, wodurch eine niedrigere Stromaufnahme gegenüber dem Geforce2 Go (0,18 µm) ermöglicht wird.

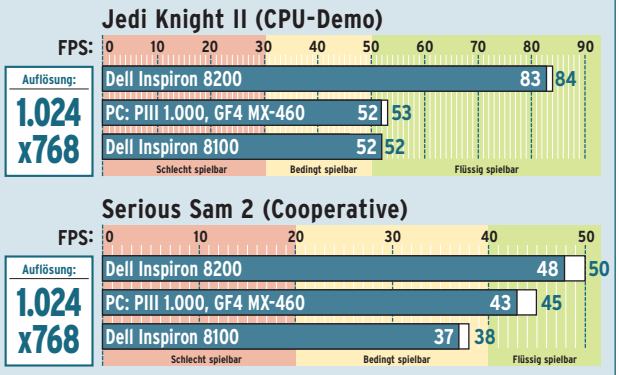
Ebenfalls eine Neuerung ist der eingebaute Wireless-LAN-Adapter Truemobile 1150. Dieser ist mit allen Access Points nach 802.11b-Standard kompatibel. Die Antenne ist im Gehäuse integriert und von außen nicht sichtbar. Eine 40-GB-Festplatte liefert ausreichend Platz; sollte sie mal zu voll werden, können Sie auf einen CD-RW-Brenner zurückgreifen. Das Kombo-Laufwerk beherrscht 8fach-DVD, 24fach-CD, 10fach-CD-RW und 16fach-CD-R. Für den Klang sorgen ein Crystal-CS4205-Soundchip und Harman-Lautsprecher. Außerdem im Lieferumfang: ein 56K-Modem und eine 10/100-MBit-Netzwerkkarte. Als Betriebsystem wird WinXP Pro verwendet, Office XP ist ebenfalls vorinstalliert. Beim Inspiron 8200 wird das neue LCD mit der Bezeichnung „Enhanced Ultra XGA“ eingesetzt, welches 15 Zoll misst und eine Auflösung von 1,92 Megapixeln (1.600x1.200) erreicht. Des Weiteren verfügt es über einen höheren Kontrast, breiteren Einblickwinkel und schnellere Reaktionsgeschwindigkeit gegenüber normalem „Ultra XGA“.

Auch bei der Leistung setzt das Inspiron 8200 neue Maßstäbe: Gegenüber dem 8100 mit PIII 1,13 GHz und Mobility Radeon 7500 ist Dells neues Flaggschiff beispielsweise in *Jedi Knight 2* 60 Prozent schneller (1.024x768, 32 Bit). Bei der Akkulaufzeit nehmen sich die zwei Geräte nichts: Beide arbeiten ohne Netzanschluss 118 Minuten. Fazit: Wer vor dem Preis nicht zurückschreckt, bekommt mit dem Inspiron 8200 eines der besten und schnellsten Notebooks. MARCO ALBERT

Leistung: Notebooks

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Windows XP, vertikale Synchronisation aus, Detonator 27.50, Radeon 6.13.10.6006, Inspiron 8200: P4 1,7; Geforce4 440 Go, Inspiron 8100: PIII 1,13 GHz; Radeon 7500



- **Fazit:** Das Dell Inspiron 8200 kann sich dank Pentium 4 und Geforce4-440 Go an die Spitze des Benchmarks setzen.

■ **INSPIRON 8200**
Das Notebook von Dell kann einen Desktop-PC in puncto Leistung locker ersetzen.

PRODUKTNAME	Inspiron 8200
Hersteller	Dell
Info-Telefon	(0800) 3 35 56 61
Webseite	www.dell.de
Preis	€ 2.999,- (lt. Dell ab 4.4.02)
AUSSTATTUNG	WERTUNG 1,7
Prozessor	Mobile Intel P4 1,7 GHz
Grafikchip	Geforce4-440 Go
Arbeitsspeicher	256 MB (PC266)
Chipsatz	Intel 845MP
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 2,1
Konfiguration	Sehr gut
Erweiterbarkeit	Befriedigend
Geräuschkulisse	Sehr leise
LEISTUNG	WERTUNG 1,5
Spiele-Performance	Sehr gut
Office-Performance	Sehr gut
HD-Performance	Befriedigend
Akkulaufzeit	118 Minuten
FAZIT	WERTUNG 1,7 Schnelles Notebook

Highspeed für heiße Scheiben.
32x-Brenner von LG.

mls-advertising.com

Mit bis zu 32facher Geschwindigkeit schreiben, 10fach wiederbeschreiben und 40fach lesen: CD-Brenner von LG legen rekordverdächtige Zeiten hin.

Ihr hoher Qualitätsstandard garantiert darüber hinaus ein Maximum an Zuverlässigkeit und eine denkbar leichte Bedienung. Bestätigt wird dies immer wieder durch Tests und Auszeichnungen unabhängiger Fachmedien.

Da wird schnell klar, warum LG weltweit die Nummer 1 bei Laufwerken ist.

Tel.: 0 21 54 – 492 101
Fax: 0 21 54 – 492 111
E-Mail: info@lge.de
www.lge.de

LG Electronics
Deutschland GmbH
Jakob-Kaiser-Straße 12
47877 Willich

LG
Digitally yours

Thrustmaster Tacticalboard

Handgerechte Haltung

Shooter-Fans und Strategen aufgemerkt: Das maßgeschneiderte Tacticalboard sorgt für neues Spielgefühl.

Wenn man das Tacticalboard oberflächlich betrachtet, fragt man sich, was es gegenüber einer normalen Tastatur für Vorteile bietet. Die Antwort ist, dass die Anordnung der Tasten genau auf die Bedürfnisse eines Spielers ausgerichtet ist.

Das Tacticalboard ist das Äquivalent zu spieletauglichen Mäusen wie dem Mouse Man Dual Optical oder der Razor Boomslang. Die etwas breiteren Bewegungstasten (Pfeiltasten) liegen zum Beispiel shootergerecht mittig auf dem Tacticalboard und sind von neun Funktionstasten umringt. Die Anordnung wurde aber auf Rechtshänder zugeschnitten, welche die Maus mit der rechten und die Bewegungstasten mit der linken Hand bedienen. Die Taste A1 zum Beispiel ist so platziert, dass der linke kleine Finger sie optimal bedienen kann. Auch die Tasten T1 bis T7 befinden sich auf einer Position, die nur mit dem gespreizten linken Daumen einwandfrei zu erreichen ist. Den Funktionstasten einer Standard-Tastatur ähnlich sind satte 22 Tasten wie ein Bogen über die Oberseite des Tacticalboards gespannt. Für Shooter-Spieler sind diese zwar eher uninteressant, Strategen werden dafür aber schnell Verwendung finden. Zudem kann dieser „Bogen" per Gelenk und Klappfüße in einem 45-Grad-Winkel aufgestellt werden, um die „Funktionstasten" besser zu erreichen. Das Tacticalboard funktioniert genauso wie eine normale USB-Tastatur. Um es anzuschließen und einzurichten, ist unter Windows 98 nur die Windows-CD nötig; Windows XP installiert es ohne weitere Hilfsmittel automatisch. Wenn Sie unter Windows Benutzerprofile vordefinieren wollen, brauchen Sie das auf CD enthaltene Programm Thrustmapper. Hier stehen schon 52 fertige Standardkonfigurationen für Spiele wie *Battle Realms*, *Star Trek: Voyager – Elite Force* und sogar *IL-2 Sturmovik* zur Verfügung. Mit etwas Einarbeitungszeit sind Sie in der Lage, die insgesamt 49 Tasten nach Belieben selbst zu belegen. Versehen Sie eine Taste noch mit der Shift-Funktion, können Sie die restlichen 48 Tasten sogar mit Zweitfunktionen ausstatten.

Ein besonderes Schmankerl ist die integrierte Kommunikationskonsole. Thrustmaster erwarb die Lizenz von Microsoft, um die Hardware des Sidewinder Gamevoice kopieren zu dürfen. Die Konsole gleicht dem Original bis auf die Mute-Funktion, mit der Sie beim Gamevoice-Vorbild das Mikrofon ausschalten können. Ein Headset wurde dem Tacticalboard leider nicht beigefügt. Das Kommunikationsprogramm Teamsound von Thrustmaster unterscheidet sich von der Gamevoice-Software. Die Benutzerführung ist z. B. etwas undurchsichtiger und wenn der Host (Gastgeber) einer Kommunikationsrunde das Programm beendet, wird diese automatisch für alle Gäste geschlossen. Neben Teamsound befindet sich auch das Tool Game Commander II auf der CD, mit dessen Hilfe Sie per Sprachkommandos Spiele steuern können. Diese Funktion ist aber nur bedingt sinnvoll, da bei undeutlicher oder hektischer Aussprache die Befehle oft nicht erkannt werden. Auch wenn der Sprachbefehl korrekt erkannt wird, tritt bei der Umsetzung immer eine leichte Verzögerung auf – was gerade bei 3D-Shootern nachteilig ist.

Wer Vielspieler ist und die Einarbeitung nicht scheut, wird das Tacticalboard schnell als gute Alternative zur PC-Tastatur annehmen. Gelegenheitsspieler sollten lieber beim althergebrachten Keyboard bleiben. OLIVER HAAKE

■ TACTICALBOARD
Die Ergonomie wurde genau auf die Bedürfnisse von Action-Spielern und Strategen zugeschnitten.

KOMMUNIKATION Thrustmaster hat die Microsoft-Lizenz für das Gamevoice erstanden und das Gerät im Tacticalboard integriert.

PRODUKTNAME	Tacticalboard
Hersteller	Thrustmaster
Info-Telefon	(09123) 9 65 80
Webseite	de.thrustmaster.com
Preis	€ 90,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,5**
Tasten	49 + Lautstärkeregler
Anschluss	USB
Extras	Kommunikations-Funktion
Software-Bundle	Thrustmapper, Teamsound, Game Commander II
Garantiezeit	2 Jahre
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 1,8**
Ergonomie	Sehr gut
Verarbeitung	Gut
Konfiguration	Sehr gut
LEISTUNG	**WERTUNG 2,2**
Spielgefühl	Gut
Software	Befriedigend
FAZIT	**WERTUNG 2,0**
	Gute Alternative für Vielspieler

Zwei Gehäuse im Test

Designerstücke

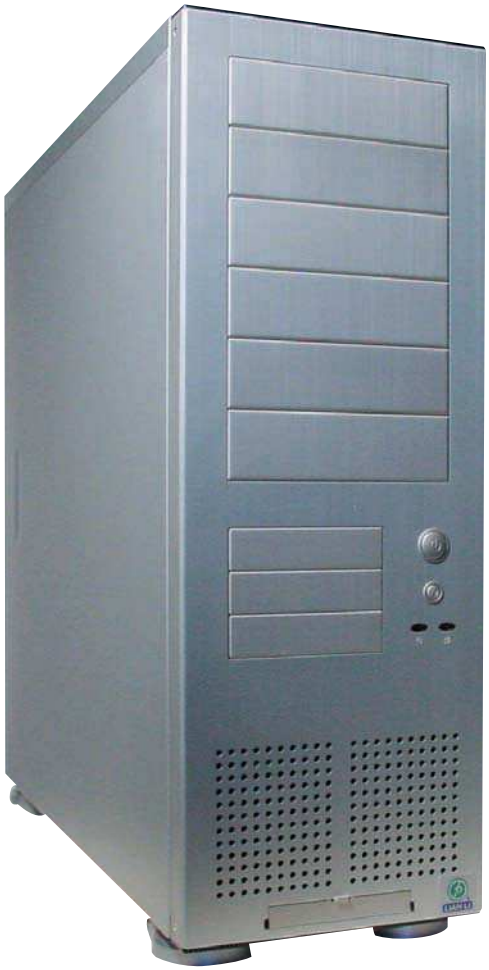
PC-Tower kommen meist im schlichten Betonklotz-Stil daher. Doch es gibt auch optische Leckerbissen.

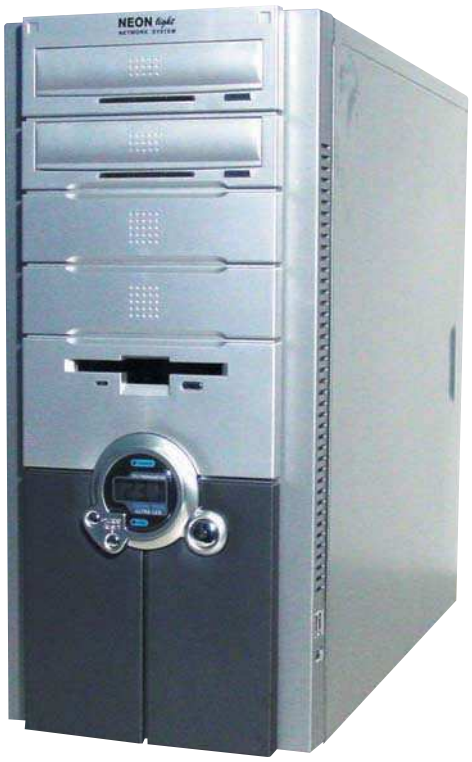
In unserer letzten Marktübersicht in Ausgabe 02/2002 haben wir eine Übersicht aktueller Gehäuse präsentiert. Nun reichen wir zwei neue Testkandidaten nach.

Von der Firma Dragon Impex testeten wir das Modell 8888 S. Rein optisch kann der Midi-Tower überzeugen. Durch die edle, silberdunkelgraue Lackierung hebt es sich erfrischend von dem gängigen Einheitsbrei ab. Besonders für den Hochsommer ist der eingebaute Temperatur-Sensor mit LCD-Anzeige nützlich – zumal die Gehäuselüftersteuerung über den Turbo-Knopf den Gegebenheiten angepasst werden kann. Leider ist die Anzeige etwas weit unten platziert, so dass man sich (je nach Positionierung des Towers) bücken muss, um die Werte abzulesen. Zusätzlich werden für die meisten CD-ROM-Modelle lackierte Blenden mitgeliefert, um die Front-Optik nicht zu stören. Leider erreichen die inneren Werte des Towers nicht ganz das Niveau der Optik. Es fehlt ein Mainboard-Schlitten und die Laufwerkskäfige können nicht über einen Klemm-Mechanismus entfernt werden. Platzprobleme gibt es aber nicht, auch sperrige Mainboards können eingebaut werden. Alle Kanten im Inneren sind geschliffen, so dass die Verletzungsgefahr beim Einbau von Komponenten minimiert wurde.

Der Alu-Tower PC-70 von Lian Li ließ große Dinge erwarten. Das Design wirkt durch den Silber-Look schlicht, aber dennoch edel. Einzig auffälliges äußerliches Merkmal sind die in der Front integrierten vier USB-Ports. Sobald aber das Gehäuse geöffnet wird, werden die eigentlichen Stärken offenbar. Selbst Multiprozessor-Boards und mehrere Laufwerke finden genügend Platz. Bereits in der Grundausstattung sind vier Gehäuselüfter enthalten, weitere zwei können nachgerüstet werden. Eine clevere Lösung liegt gut versteckt in der Front: Ein eingebauter Staubfilter schützt die Lüfter vor schneller Verstaubung. Im Praxistest fielen ein paar Schwächen auf: Einige Kanten sind sehr scharfkantig und stellen eine große Verletzungsgefahr für den Bastler dar. Zudem wurde auf einen Mainboard-Schlitten verzichtet. Für alle Case-Modder ist dieser PC in puncto Platzangebot und Design ein wahrer Traum. Allerdings ist kein Netzteil enthalten.

Daniel Hofmann





■ DESIGN-GEHÄUSE
Der Alu-Tower PC-70 (links) bietet viel Platz. Der 8888S (rechts) kommt mit lackierten Laufwerksblenden daher.

PRODUKTNAME	Lian Li PC-70	Neon Light 8888S
Hersteller	Lian Li	Dragon Impex
Info-Telefon	(0031) 7 86 54 95 00	(09544) 95 02 63
Webseite	www.oc-shop.nl	www.kailon.de
Preis	€ 322,-	€ 129,-
AUSSTATTUNG	WERTUNG 2,0	2,0
Schächte	6 x 5,25"/9 x 3,5" (6 verdeckt)	4 x 5,25"/4 x 3,5"
Bedienelemente	Reset, Power/2 LEDs	Reset, Turbo, Power/2 LEDs
Netzteil	Keines	300 Watt
Gehäuseventilatoren	Vier/zwei weitere Halterungen	Zwei/keine weiteren Halterungen
Zubehör	Schrauben, Front USB	Front USB & Firewire, Temp. Anz.
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 1,9	2,3
Abmaße/Gewicht	(589x210x571)mm/8 kg	(430x220x460)mm/7,6 kg
Öffnungsmechanismus	Verschraubte Seitenteile	Verschraubte Seitenteile
Modularer Aufbau	Festplatten-Käfig	Festplatten-Käfig
LEISTUNG	WERTUNG 1,6	2,2
Kühlung	Sehr gut	Gut
Geräuschkulisse	Normal, gut verarbeitet	Normal, gut verarbeitet
Handhabung	Gut, sehr viel Platz vorhanden	Befried., kein Mainboard-Schlitten
FAZIT	WERTUNG 1,7	2,2
	Für Case-Modder ein Traum	Nettes Design-Gehäuse mit Gimmick

Topgrade S370/T-Adapter

Sockel-Dolmetscher

Mit einem Sockel-Adapter kann man seinem alten Mainboard neues Prozessor-Leben einhauchen.

Intel hat es Aufrüstern in den letzten Jahren durch ständig wechselnde Prozessor-Baufor-mate nicht einfach gemacht. Doch mit Adaptern lässt sich die Lebensdauer des alten PCs noch ein wenig verlängern.

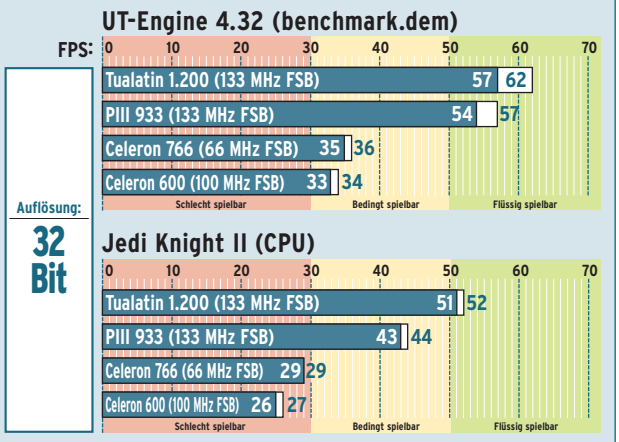
Der neue Topgrade S370/T-Adapter erlaubt es, Tualatin-CPUs auf älteren Sockel-370-Mainboards einzusetzen. Topgrade bietet das Modul sowohl einzeln als auch im Set mit einem Intel Celeron 766 MHz oder mit einem Celeron 1,2 GHz mit Tualatin-Kern an. Das Turbobooster-370-CPU-Upgrade mit 766 MHz ist für sehr alte PPGA-Mainboards geeignet, während der Turbobooster 370 1,2 GHz auf FCPGA-Mainboards eingesetzt werden kann. Bei dem Modul ohne CPU liegt nur eine spezielle Lüfterklammer bei, während bei den Sets mit Prozessor ein passender Kühler mitgeliefert wird. Das Upgrade-Modul arbeitet automatisch mit dem richtigen Taktverhältnis. Jedoch muss das Mainboard den nötigen Bustakt und die Spannung des Wunsch-Prozessors unterstützen. Das Modul kann die benötigte Tualatin-Kernspannung von 1,45 Volt nicht erzeugen, diese muss vom Mainboard-VRM (Voltage Regulation Module; Spannungsregler) geliefert werden. Eine ausführliche Mainboard-Kompatibilitätsliste gibt es auf www.topgrade.de.

Vor dem Umbau empfiehlt es sich, ein BIOS-Update durchzuführen. Das Modul wird lediglich zwischen Sockel und CPU gesteckt. Doch genau das dürfte vielen Käufern Probleme bereiten. Das Zusammenstecken von Modul und CPU erfordert neben einer ordentlichen Portion Kraft auch Mut. Denn während des Zusammenbaus oder spätestens beim Auseinanderbau besteht die Gefahr, dass eine der beiden Komponenten beschädigt wird. Ein weiteres Manko ist die mitgelieferte Halteklammer. Diese ersetzt die Standard-Klammer auf Ihrem CPU-Kühler. Dazu muss bei einigen Kühlern der Lüfter abmontiert werden. Als Kühler kommen nur Standardcooler mit ungeschlitztem, mittig angeordnetem Clip in Frage.

Leistung: Sockel-Adapter

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Asus CUSL2-C (Intel 815EP), Geforce 2 GTS (Nvidia Detonator 27.50), Speicher 128 MB SDRAM (PC-133), DirectX 8.1 Sound Blaster Live 1024, Windows 98SE



- **Fazit:** Mit einem Sockel-Adapter und einem passenden Prozessor bringen auch betagte Systeme noch genug Leistung.

Je nach verwendetem Prozessor kann der Käufer Leistungen auf dem Niveau vergleichbarer FCPGA2-Systeme erwarten. Überlegen Sie sich dennoch vor dem Kauf, ob es für Ihren PC nicht eine bessere Upgrade-Alternative gibt. Denn unter Umständen benötigen Sie neben Modul und CPU auch einen neuen und stärkeren Prozessor-Kühler. Hat die Installation aber geklappt, können altersschwache PCs wieder spieletauglich gemacht werden.

DANIEL HOFMANN

Kompatibilitätsliste* für Topgrade S370 Upgrades mit „Tualatin" CPU**

Kompatible Mainboards/PC-Systeme:

Abit BM6	Asus CUSL2
Asus CUSI-M	Asus CuBX
Asus CuBX-E	Biostar Vega M6VCF
ECS P6VXA	Freetech P6F2095
MSI MS-6153*	MSI MS-6309**
MSI MS-6153	MSI MS-6323
MSI-MS 6337	PC-Chips ST-694XVAE
Tekram S381-M+	Transcend ASL3

Nicht kompatible Mainb./PC-Systeme:

Asus MES-VM	MSI MS-6309
Gigabyte GA 6VMM-X	

* VCore muss im BIOS manuell auf 1,5 V gesetzt werden
** Nur Celeron 1.2GHz, kein PIII möglich
*** www.cpuupgrade.com/html/s370liste.html

■ **SOCKEL-ADAPTER**
Mit diesem recht unscheinbaren Adapter helfen Sie alten Systemen auf die Sprünge.

PRODUKTNAME	Topgrade S370/T Adapter
Hersteller	Topgrade
Info-Telefon	(06403) 69 02 12
Webseite	www.cpuupgrade.com
Bauart	Sockel 370
Preis	€ 79,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 2,2**
Halteklammer	Ja
Dokumentation	Faltblatt
Jumper-Beschriftung	Gut, aber nicht nötig
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 2,0**
Coppermine	Ja
Tualatin	Ja
FSB	66/100/133
FSB festlegbar	Ja
LEISTUNG	**WERTUNG 3,0**
Handhabung	Schwierig
Lüfterklammer	Zu schwach
Kompatibilität	Gut
FAZIT	**WERTUNG 2,6**
	Gute, aber komplexe Aufrüstmöglichkeit

2 i845D-Mainboards im Test

Nachzügler

Innoboard und QDI reichen zwei i845D-Boards nach.

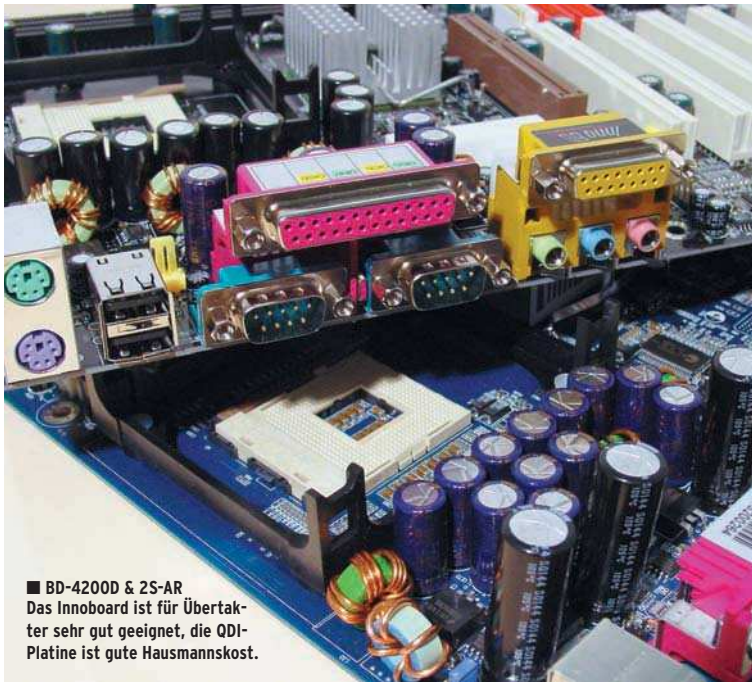
Nachdem sich Intel mit dem i845D-Chipsatz endlich dem DDR-Trend angeschlossen hat, wird der Markt von 845-Platinen überflutet.

Das Platinix 2S-AR ist dank des Promise-Controllers (ATA100, RAID 0 und 1) eine leicht verbesserte Neuauflage des bereits bekannten P2D-A. Allerdings trat während unserer Tests ein kleines Problem mit dem Controller auf: Ist an ihm kein Laufwerk angeschlossen und konfiguriert, tritt beim Booten eine Windows-Schutzverletzung auf. Schalten Sie den Controller daher am besten per Jumper (J6) ab, wenn Sie ihn nicht benutzen wollen.

In der uns vorliegenden BIOS-Version besteht ein großer Unterschied zu der des Vorgängers: Sie können den Front-Side-Bus zwar weiterhin bis 126 MHz übertakten, allerdings lässt sich die CPU-Spannung nicht mehr verändern. Auf dem Board sind fünf PCI-Steckplätze und zwei RAM-Bänke vorhanden. Das Platinenlayout ist dagegen sehr löblich, da sich zum Beispiel im Bereich des AGP-Steckplatzes keinerlei störende Bauteile befinden.

Das QDI 2S-AR ist eine gute Platine zum kleinen Preis. Wer mehr Features will, sollte sich das BD-4200D von Innoboard näher ansehen. Die Leistung des Innoboard ist beachtlich, das BIOS bietet viele Overclocking-Funktionen. So können Sie den FSB in 1-MHz-Schritten bis 200 MHz steigern und die Prozessorspannung in 0,025-Stufen bis maximal 1,85 Volt erhöhen. Auch die AGP- und Speicher-Spannung lassen sich in je vier Stufen einstellen. Wie Epox stattet Innoboard seine Platine mit einem üppigen Software-Bundle aus: Drive Image, Partition Magic und PC-Cillin inklusive einer guten, leider aber englischsprachigen Anleitung erleichtern den Start und Betrieb eines sicheren PC-Systems erheblich. Einzig das Platinenlayout ist nicht durchdacht, da zwei kleine Kondensatoren den Einbau einer Geforce4 MX-420 (Referenzdesign) verhindern – der S-VHS-Ausgang ragt hier zu weit herab.

Beide Boards sind, abgesehen von dem RAID- und Geforce4-Problem, leistungsfähige und stabile Plattformen. Das BD-4200D richtet sich an leistungsbewusste Spieler, das 2S-AR an Heimanwender, die ein stabiles System mit großer und schneller Festplattenkapazität betreiben möchten. Oliver Haake

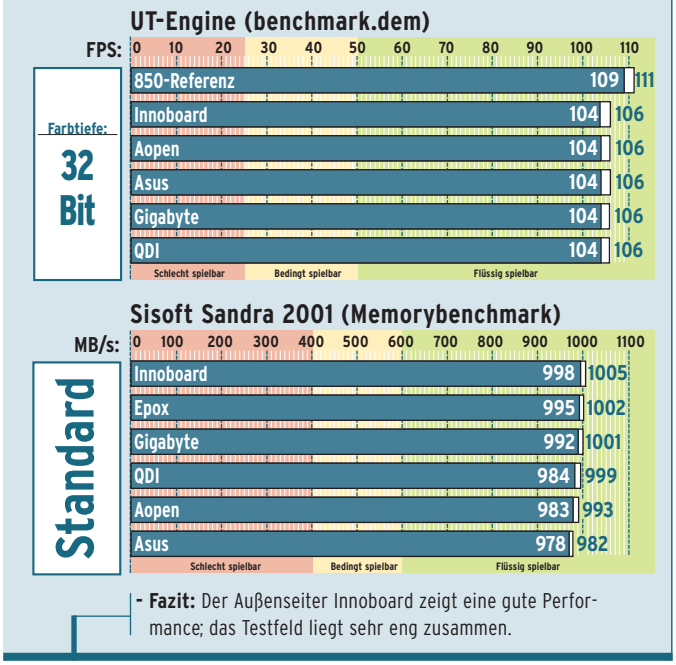


■ BD-4200D & 2S-AR
Das Innoboard ist für Übertakter sehr gut geeignet, die QDI-Platine ist gute Hausmannskost.

Leistung: i845D-Platinen

Legende: 1.024x768/ALU | 800x600/FPU

Settings: Geforce3, Detonator 23.11, 256 MB RAM (CL2,5), Intel 3.20.1008, DirectX 8.1, Win98SE, SB Live!, FSAA aus, Anisotropisches Filtern aus, V-Sync aus



- **Fazit:** Der Außenseiter Innoboard zeigt eine gute Performance; das Testfeld liegt sehr eng zusammen.

PRODUKTNAME	BD-4200D	Platinix 2S-AR
Hersteller	Innoboard	QDI
Info	(02775) 94 01 40	(040) 61 13 53 16
Webseite	www.ivmm.com	www.qdigrp.com
Preis	€ 165,-	€ 183,-
Chipsatz	Intel i845D	Intel i845D
CPU-Typ	Intel Pentium 4	Intel Pentium 4
BIOS-Version	AB1.2	1.1SLCP
AUSSTATTUNG	WERTUNG 2,2	2,2
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP 4X/6/-	AGP 4X/5/-
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	4/1/CNR	4/1/CNR
Speicherart/Anzahl Bänke	2x DDR-SDRAM	2x DDR-SDRAM
Beigepackte Software	PC-Cillin, Partition Magic, Drive Image	QDI-Tools, NAV
Onboard Sound	Vorhanden (AC97 2.1)	Vorhanden (AC97 2.1)
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 1,8	3,2
Unterstützte DMA-Modi	DMA 33/66/100	DMA 33/66/100
Front-Side-Bus	100-200 MHz (1-MHz-Schritte)	100-126 MHz (über QDI-Tool mehr)
CPU-Spannung (Schritte)	1,1 bis 1,85 V (0,025)	Nicht regelbar
LEISTUNG	WERTUNG 1,8	2,0
Performance	Gut	Gut
Stabilität	Sehr gut	Sehr gut
Overclocking insgesamt	Sehr gut	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,3
	Gutes Spieleboard	Stabile Allround-Platine

10 Tastaturen im Test

Frische **Surfbretter**

Zusatzfunktionen bringen frischen Wind in die Welt der PC-Klaviaturen und erleichtern die Arbeit am PC.

Ihr altes Tastenbrett macht den Eindruck, als stamme es noch aus den seligen Commodore-Zeiten? Dann wird es Zeit für eine neue Multimedia-Tastatur.

Wer sich heute einen Komplettrechner kauft, achtet meist nicht darauf, welche Tastatur zum Lieferumfang gehört. Aber nicht nur beim Neukauf eines PCs werden Eingabegeräte vernachlässigt. Auch beim Aufrüsten spielen diese nur eine untergeordnete Rolle. Surft man zum Beispiel viel im Internet oder arbeitet man nächtelang mit Microsoft Word, kann eine passende Tastatur die Arbeit enorm erleichtern. Dank Zusatzfunktionen und frei programmierbaren Tasten werden dem Benutzer hier mehr Freiheiten eingeräumt. Die Kandidaten im Überblick.

Office Keyboard: Das Office Keyboard von Microsoft ist für Office-Anwendungen optimiert. Besonders praktisch ist die Walze auf der linken Seite, die als Mausrädchen genutzt werden kann. Alle Funktionstasten können mithilfe der Software frei programmiert werden. Zusätzlich sind diese mit einer speziellen Office-Funktion belegt. Die hohe Handballenauflage ist jedoch gewöhnungsbedürftig.

Internet Keyboard: Neben dem Office Keyboard von Microsoft ist das Internet Keyboard von Key Tronic das einzige Modell in unserem Test, das ohne Maus ausgestattet ist. Die Tastatur verfügt über 19 Zusatztasten, die mit der mitgelieferten Software Media Key nicht vollkommen frei programmierbar sind. Hier können Sie nur auf vordefinierte Befehle zurückgreifen. Der Anschluss am Rechner erfolgt klassisch über den PS/2-Port.

Cordless Desktop Itouch: Mit dem Cordless Desktop Itouch schickt Logitech eine sehr gut verarbeitete Tastatur mit zusätzlicher Maus ins Rennen. Die Software ermöglicht es, den Tasten eine bestimmte Funktion zuzuordnen, und zeigt sogar den aktuellen Batteriestand an. Tastatur und Maus sind auf den Funkempfänger angewiesen, da es sich hier um eine kabellose Desktop-Lösung handelt.

Cordless Desktop Optical: Logitech hat mit dem Cordless Desktop Optical noch ein zweites Tastatur-Maus-Bundle im Repertoire. Der im Paket enthaltene PC-Nager ist der Cordless Mouse Man Optical, in dem ein hochwertiger optischer Sensor mit Funktechnologie vereint wurde. Die schwarzfarbene Tastatur ist gut verarbeitet und verfügt am linken Rand über ein kleines Scrollrad. Empfänger und Software sind mit dem im Cordless-Itouch-Paket identisch.

Cyboard Plus: Von Cherry kommt das Cyboard Plus, das ebenfalls eine Komplettlösung aus Tastatur und Maus darstellt. Besonders leistungsstark ist der Empfänger. Selbst bei einem Abstand von einigen Metern zwischen Eingabegeräten und Empfänger funktionieren die Geräte noch tadellos. Durch das hohe Gewicht und die Gummifüße ist das Cyboard Plus besonders rutschfest. Die Tastatur kann mit 19 zusätzlichen Tasten aufwarten, die allesamt programmierbar sind.

Wireless Keyboard Mouse 300KD: Trust hat ein Set im Angebot, das aus Tastatur und Maus besteht und ohne Kabel auskommt. Der Funkempfänger regelt hier ebenfalls gleichzeitig die Verbindung zwischen Maus und Tastatur. Das Keyboard verfügt über zwölf Zusatztasten, die alle mit einer eigenen Funk-

tion belegt werden können. Die Tastatur ist nicht allzu rutschfest, da sie relativ leicht ist. Die mitgelieferte Maus verfügt über drei Tasten und zwei Scrollräder.

RF Office Kit: Das RF Office Kit des japanischen Herstellers Mitsumi besteht neben Tastatur und Empfänger auch aus einer Drei-Tasten-Maus mit einer Art Scrollrad. Tastatur und Maus werden über den Funkempfänger gesteuert. Leider funktioniert dieser nur bis zu einer Reichweite von ein bis zwei Metern und ist damit vergleichsweise schwach.

Wireless Desktop Keyboard: Das Wireless Desktop Keyboard von Microsoft wird ebenfalls mit einer Maus ausgeliefert. Die Tastatur kann zehn Zusatztasten vorweisen, mit denen beispielsweise auf Knopfdruck der Internet-Browser gestartet werden kann. Bei der Maus handelt es sich um die Wireless Desktop Wheel Mouse, die mit einer Auflösung von 400 dpi arbeitet.

Twin Touch Wireless: Das Twin Touch Wireless von Genuis setzt ebenfalls auf Funktechnologie. Die Tastatur verfügt über 16 Zusatztasten, die mit verschiedenen Befehlen belegt sind. Bei der beiliegenden Vier-Tasten-Maus ist an der Seite eine Zusatztaste platziert, auch auf ein Scrollrad muss man nicht verzichten. Der 27 MHz starke Funkempfänger lässt sich auf zwei verschiedene Frequenzen umschalten.

Mouse & Board: Cherry bietet eine schwarze Tastatur und eine schwarze Maus im Kombipaket an. Die Tastatur wird per PS/2 angeschlossen, während die Maus wahlweise per USB oder PS/2 angedockt werden kann. Eine Software wird nur für die Maus mitgeliefert, da die Tastatur über keinerlei Zusatztasten verfügt.

Die Bundles von Logitech sind von der Ergonomie, Verarbeitung und Ausstattung her die Besten im Test. Logitech spendierte dem Desktop Optical außerdem eine optische Maus. Andere Hersteller verzichteten dagegen bei den Kombipaketen auf qualitativ hochwertige PC-Nager.

Daniel Waadt

Kombipakete Maus + Tastatur

Logitech Cordless Desktop Optical

- ☐ **Maus vorhanden:** Ja
- ☐ **Qualität Maus:** Sehr gut
- ☐ **Gewicht:** Mittel
- ☐ **Anschluss:** USB, PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Ja
- ☐ **Kabellänge:** 150 cm
- ☐ **Anschlag:** Mittel
- ☐ **Ergonomie:** Gut
- ☐ **Software:** Gut

Hersteller: Logitech
Web: www.logitech.de
Preis: € 139,-

Ausstattung:	1,8
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	1,9

WERTUNG 1,9

Cherry Cyboard Plus

- ☐ **Maus vorhanden:** Ja
- ☐ **Qualität Maus:** Befriedigend
- ☐ **Gewicht:** Schwer
- ☐ **Anschluss:** USB, PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Ja
- ☐ **Kabellänge:** 120 cm
- ☐ **Anschlag:** Mittel
- ☐ **Ergonomie:** Befriedigend
- ☐ **Software:** Sehr gut

Hersteller: Cherry
Web: www.cherry.de
Preis: € 127,-

Ausstattung:	2,5
Eigenschaften:	2,2
Leistung:	2,4

WERTUNG 2,3

Logitech Cordless Desktop Itouch

- ☐ **Maus vorhanden:** Ja
- ☐ **Qualität Maus:** Gut
- ☐ **Gewicht:** Mittel
- ☐ **Anschluss:** USB, PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Ja
- ☐ **Kabellänge:** 150 cm
- ☐ **Anschlag:** Mittel
- ☐ **Ergonomie:** Gut
- ☐ **Software:** Gut

Hersteller: Logitech
Web: www.logitech.de
Preis: € 89,-

Ausstattung:	2,4
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,3

WERTUNG 2,3

Trust Wireless Keyboard Mouse 300KD

- ☐ **Maus vorhanden:** Ja
- ☐ **Qualität Maus:** Befriedigend
- ☐ **Gewicht:** Leicht
- ☐ **Anschluss:** USB, PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Nein
- ☐ **Kabellänge:** 140 cm
- ☐ **Anschlag:** Mittel
- ☐ **Ergonomie:** Befriedigend
- ☐ **Software:** Sehr gut

Hersteller: Trust
Web: www.trust.com
Preis: € 48,-

Ausstattung:	2,6
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,4

WERTUNG 2,4

Genius Twin Touch Wireless

- ☐ **Maus vorhanden:** Ja
- ☐ **Qualität Maus:** Befriedigend
- ☐ **Gewicht:** Schwer
- ☐ **Anschluss:** PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Ja
- ☐ **Kabellänge:** 140 cm
- ☐ **Anschlag:** Leicht
- ☐ **Ergonomie:** Befriedigend
- ☐ **Software:** Gut

Hersteller: Genius
Web: www.genius-europe.com
Preis: € 67,-

Ausstattung:	2,6
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,5

WERTUNG 2,5

Microsoft Wireless Desktop Keyboard

- ☐ **Maus vorhanden:** Ja
- ☐ **Qualität Maus:** Befriedigend
- ☐ **Gewicht:** Schwer
- ☐ **Anschluss:** PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Ja
- ☐ **Kabellänge:** 190 cm
- ☐ **Anschlag:** Mittel
- ☐ **Ergonomie:** Gut
- ☐ **Software:** Gut

Hersteller: Microsoft
Web: www.microsoft.de
Preis: € 79,-

Ausstattung:	2,6
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,7

WERTUNG 2,5

Cherry Mouse & Board

- ☐ **Maus vorhanden:** Ja
- ☐ **Qualität Maus:** Gut
- ☐ **Gewicht:** Schwer
- ☐ **Anschluss:** PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Nein
- ☐ **Kabellänge:** 170 cm
- ☐ **Anschlag:** Schwer
- ☐ **Ergonomie:** Befriedigend
- ☐ **Software:** Gut

Hersteller: Cherry
Web: www.cherry.de
Preis: € 34,-

Ausstattung:	2,9
Eigenschaften:	2,2
Leistung:	2,7

WERTUNG 2,6

Mitsumi RF Office Kit

- ☐ **Maus vorhanden:** Ja
- ☐ **Qualität Maus:** Befriedigend
- ☐ **Gewicht:** Schwer
- ☐ **Anschluss:** USB
- ☐ **Cordless (kabellos):** Ja
- ☐ **Kabellänge:** 180 cm
- ☐ **Anschlag:** Schwer
- ☐ **Ergonomie:** Befriedigend
- ☐ **Software:** Befriedigend

Hersteller: Mitsumi
Web: www.mitsumi.de
Preis: € 66,-

Ausstattung:	2,6
Eigenschaften:	2,4
Leistung:	2,6

WERTUNG 2,6

Tastaturen

Microsoft Office Keyboard

- ☐ **Maus vorhanden:** Nein
- ☐ **Qualität Maus:** -
- ☐ **Gewicht:** Schwer
- ☐ **Anschluss:** USB, PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Nein
- ☐ **Kabellänge:** 200 cm
- ☐ **Anschlag:** Mittel
- ☐ **Ergonomie:** Gut
- ☐ **Software:** Gut

Hersteller: Microsoft
Web: www.microsoft.de
Preis: € 64,-

Ausstattung:	2,1
Eigenschaften:	1,4
Leistung:	1,8

WERTUNG 1,8

Key Tronic Internet Keyboard

- ☐ **Maus vorhanden:** Nein
- ☐ **Qualität Maus:** -
- ☐ **Gewicht:** Leicht
- ☐ **Anschluss:** PS/2
- ☐ **Cordless (kabellos):** Nein
- ☐ **Kabellänge:** 130 cm
- ☐ **Anschlag:** Mittel
- ☐ **Ergonomie:** Befriedigend
- ☐ **Software:** Befriedigend

Hersteller: Key Tronic
Web: www.keytronic.de
Preis: € 24,-

Ausstattung:	2,8
Eigenschaften:	2,6
Leistung:	2,6

WERTUNG 2,6

Computer-TÜV

Software: Sandra Pro 2002

Mit Sandra können Sie Ihrem PC unter die Haube schauen und viele undokumentierte Informationen gewinnen.

Das Systemanalyse-Programm Sandra Pro von CDV ist ab sofort in der Version 2002 erhältlich. Insgesamt stehen nun 60 Werkzeuge zur Auswahl, mit denen Sie Ihren Rechner auf Herz und Nieren prüfen können. Dabei ist es egal, ob es sich um Mainboard, Speicher oder Grafikkarte handelt. Sandra Pro nimmt eine genaue Analyse aller PC-Komponenten vor. Zusätzlich bietet Ihnen Sandra Pro 2002 für fast jede Komponente einen Benchmark-Test an. Die ermittelten Werte können Sie mit Referenz-PCs vergleichen. Fazit: Sandra Pro 2002 bietet gegenüber der kostenlosen Standard-Version wesentlich mehr Module an. Die wichtigsten Tests und Analysen funktionieren allerdings auch in der Shareware-Version. Somit lohnt sich die Ausgabe von 25 Euro nur für Profis. *(ma)*

SANDRA PRO 2002 Zum Vergleich der eigenen Rechnerleistung stehen verschiedene Referenz-PCs zur Verfügung.

Hersteller	CDV
Preis	€ 24,95
Webseite	www.cdv.de
Telefon	(0721) 97 22 40
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,6
WERTUNG	1,7

Vollschutz

Software: Bitdefender Professional 6.4.1

Im Osten was Neues: Die rumänische Firma Softwin SRL hat eine Viren-Software entwickelt, die den Rechner für Schädlinge fast uneinnehmbar macht.

Der Bitdefender Pro ist nicht nur ein normaler Virenscanner. In der Software befinden sich unter anderem eine Firewall, ein E-Mail-Schutz und ein Hintergrundmonitor. Der Virenscanner erkennt über 50.000 Virensignaturen und bietet so einen guten Schutz gegen Schädlinge. Damit sich ein Virus erst gar nicht einschleichen kann, wurde die Hindergrundsoftware Murphy integriert. Sie überwacht permanent alle Datei-Aktivitäten und kontrolliert sogar die Vorgänge in Instant Messengern wie MSN, ICQ und Netmeeting. Zusätzlich werden die Windows-Registry und die Systemdateien auf Manipulationen überwacht. Fazit: Für knapp 50 Euro bekommen Sie mit dem Bitdefender Pro einen sehr guten Virenschutz. *(ma)*

BITDEFENDER PRO Das Virenschutzprogramm überwacht permanent alle Datei-Aktivitäten im Rechner.

Hersteller	Softwin SRL
Preis	€ 50,-
Webseite	www.bitdefender.com
Telefon	(00401) 2 33 07 80
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,1
Leistung	1,9
WERTUNG	1,9

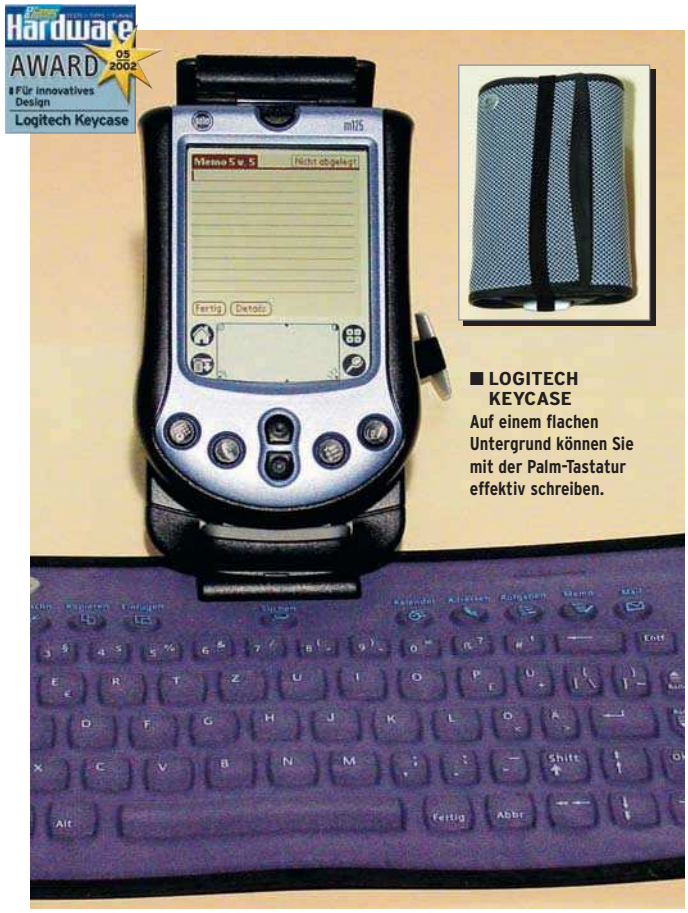
Roll-Tastatur

Palm-Tastatur: Logitech Keycase

Die kleinen Palms sind als Datenbanken oder Terminspeicher sehr sinnvoll, aber für längere Texte unbrauchbar. Das Logitech Keycase schafft Abhilfe.

Die Keycase-Tastatur für den Palm verfügt über ein ungewöhnliches und sehr innovatives Design. Oberflächlich betrachtet sieht sie ein wenig aus wie ein zusammengefalteter Kulturbeutel. Das Aussehen trügt nicht, denn das Keycase ist eine Gewebetastatur. Sie besteht aus dem Material Elektex, ein von der Firma Eleksen entwickelter Spezialstoff. Innerhalb des Gewebes befinden sich mehrere elektrisch leitende Fasern, welche die X- und Y-Koordinaten erfassen. Die Länge der Tastaturanschläge wird durch eine Z-Achse ermittelt. Über dem normalen Tastenfeld befinden sich Navigationstasten für die wichtigsten Anwendungen – beispielsweise für den Kalender oder die Suchen-Funktion. Ein ganzes Buch zu schreiben, würde wohl mit der Tastatur zum Krampf werden, aber kurze Text sind kein Problem. Zum Transport wird das Keycase um den Palm gewickelt und dient so gleichzeitig als Schutztasche. Fazit: Die flexible Tastatur hat trotz knackigem Preis einen Award verdient. Endlich können Sie auf einem Palm effektiv schreiben. Voraussetzung: Zur reibungslosen Funktion muss die Tastatur flach aufliegen. *(ma)*

Hersteller	Logitech
Preis	€ 150,-
Webseite	www.logitech.de
Telefon	(089) 89 46 70
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	1,9
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8



LOGITECH KEYCASE
Auf einem flachen Untergrund können Sie mit der Palm-Tastatur effektiv schreiben.

Viel Power – viel Spaß!
Dell™ PCs mit Intel® Pentium® 4 Prozessor bis zu 2.40 GHz!

TOP-ANGEBOT

Dell™ Allround PC Dimension™ 4400
mit Intel® Pentium® 4 Prozessor mit 1.70 GHz

899 € Systempreis ohne TFT Display und Lautsprecher. Rufen Sie an für weitere Details.

Abbildungen können vom Angebot abweichen. Monitor und Lautsprecher sind nicht im Angebot enthalten.

Jetzt Online bestellen:

100 € Rabatt bei allen Dell™ Dimension™ PCs

bis zum 30.04.2002. *Gültig beim Online Kauf eines Dell™ Dimension™ PCs mit Microsoft® Office XP SB oder Microsoft® Office XP Professional.

Damit können Sie rechnen: Bei Dell™ bekommen Sie nicht nur bestens ausgestattete Profi-PCs. Sie profitieren auch von unserem erstklassigen Preis-Leistungs-Verhältnis. Denn als weltweit größter Computer-Hersteller geben wir die beim Einkauf erzielten Preisvorteile direkt an Sie weiter. Überzeugen Sie sich einfach selbst davon – zum Beispiel bei unseren aktuellen Superangeboten. So glänzen die Dell™ Dimension™ PCs mit Intel® Pentium® 4 Prozessoren mit bis zu 2.40 GHz und liefern Ihnen auch die Performance, wo Sie sie am meisten brauchen. Ein ganz besonderes Highlight: die nagelneue GeForce4 Ti4600 High-End-Grafikkarte, die mit ihrer absolut brillanten 3D-Darstellung begeistert. Und das ist noch lange nicht alles: Denn auch der schnelle DDR-SDRAM-Speicher mit 266 MHz und der Intel® 845-Chipsatz sorgen für jede Menge Power. Also: Bestellen Sie jetzt per Telefon – und profitieren Sie vom Preis-Leistungs-Verhältnis und der zuverlässigen Dell™-Qualität. Oder sparen Sie online: www.dell.de

Dell™ PCs – mit Original Microsoft® Windows® vorinstalliert.
www.microsoft.com/piracy/howtotell

Dell™ Gamer PC Dimension™ 8200

Intel® Pentium® 4 Prozessor bis 2.40 GHz
- Intel® 850 Chipsatz mit **400 MHz Frontside Bus**
- **256 MB PC 800 Dual Channel RDRAM, 400 MHz**
- **80 GB** Ultra ATA-100 Festplatte, 7200 UpM**
  Aufpreis für 120 GB** Festplatte nur 174 €
- 64 MB nVidia GeForce3 Ti200 4x AGP Grafikkarte
  128 MB nVidia GeForce4 Ti4600 Grafikkarte mit TV Out nur 232 €
- **DVD/CD-RW Combo-Laufwerk**
  mit 8x DVD und 8x/4x/32x CD-RW Laufwerk
- Creative Labs SoundBlaster Live! Value PCI Soundkarte
- **harman/kardon HK 395 Stereo-Aktiv-Lautsprecher inkl. Subwoofer**
- Dell™ Internet Tastatur, MS Intelli Mouse, 3,5" Floppy, 4 USB
- MS Windows® XP Home Edition (OEM; Recovery CD)[2], MS Works 6.0 (OEM), Norton Anti-Virus 2002 (OEM)
- 24 Monate Gewährleistung inkl. 1 Jahr Abhol-Reparatur Service
  Aufpreis für 3 Jahre Vor-Ort-Service nur 116 €

1.499 € 100 € Rabatt beim Kauf dieses Systems mit MS Office XP SB oder MS Office XP Professional.*

Systempreis ohne Monitor
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1.70 GHz

- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 2A GHz, 512 KB Cache 1.799 €
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 2.40A GHz, 512 KB Cache 2.149 €

Finanzierung schon ab 49,29 € mtl./Laufzeit 36 Monate[1]

4848 – D910402

Dell™ High-End PC Dimension™ 8200

Intel® Pentium® 4 Prozessor bis 2.40 GHz
- Intel® 850 Chipsatz mit **400 MHz Frontside Bus**
- **512 MB PC 800 Dual Channel RDRAM, 400 MHz**
- **120 GB** Ultra ATA-100 Festplatte, 7200 UpM**
- **64 MB nVidia GeForce3 Ti500 4x AGP Grafikkarte mit TV Out**
  128 MB nVidia GeForce4 Ti4600 Grafikkarte mit TV Out nur 58 €
- **DVD + RW Recorder – zum Brennen von DVDs, CDs und CD-RWs**
- Creative Labs SoundBlaster Live! Value PCI Soundkarte
- **Altec Lansing ADA 885 Dolby® Digital Lautsprecher inkl. Subwoofer**
- Dell™ Internet Tastatur, MS Intelli Mouse, 3,5" Floppy, 4 USB Schnittstellen
- MS Windows® XP Home Edition (OEM; Recovery CD)[2], **MS Office XP Professional** (OEM), Norton Anti-Virus 2002 (OEM)
- 24 Monate Gewährleistung inkl. 1 Jahr Abhol-Reparatur Service
  Aufpreis für 3 Jahre Vor-Ort-Service nur 116 €

2.699 € Sparen Sie bis zu 100 € bei Internet Bestellung.

Systempreis ohne Monitor
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1.70 GHz

- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 2A GHz, 512 KB Cache 2.999 €
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 2.40A GHz, 512 KB Cache 3.349 €

Finanzierung schon ab 88,75 € mtl./Laufzeit 36 Monate[1]

4848 – D920402

Schneller am Ziel dank E-Value™
Mit der Eingabe des E-Value-Codes auf unserer Homepage unter www.dell.de finden Sie sofort Ihr Wunschsystem!

Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt. und zzgl. Versandkosten in Höhe von 70 €. Rufen Sie an für Ihr individuelles Angebot! Preisänderungen vorbehalten. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Kundendaten unterliegen der elektronischen Datenverarbeitung.

[1] **Effektiver Jahreszins nur 11,9% (Laufzeit 36 Monate). Ein Angebot der CC Bank AG Mönchengladbach, unserer Partnerbank. Eine Anzahlung ist nicht erforderlich. Bonität vorausgesetzt.**

[2] Microsoft® Software wird in einer OEM-Version geliefert. Microsoft® OEM Software wird von Dell™ ab Werk vorinstalliert und optimiert. Zum Lieferumfang gehören eine Recovery CD für die Wiederherstellung der Software und eine Dell™ Treiber CD. Die Recovery CD kann nur auf Dell™ Systemen installiert werden. Handbuch/Dokumentation erhalten Sie in der Online-Version.

** Die Bezeichnung GB bedeutet bei Festplatten 1 Milliarde Bytes; die nutzbare Kapazität kann je nach eingesetzter Software leicht differieren.

Einige in diesem Computer enthaltene Microsoft® Softwareprodukte sind möglicherweise durch technische Maßnahmen kopiergeschützt. Solche Produkte können Sie nicht verwenden, wenn Sie nicht zuvor die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt durchführen. Die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt und die Microsoft Datenschutzpolitik werden während der allerersten Inbetriebnahme des Produkts, bei bestimmten Neuinstallationen des Softwareprodukts bzw. der Softwareprodukte oder bei bestimmten Neukonfigurationen des Computers ausführlich beschrieben und können über Internet oder Telefon vervollständigt werden (dabei können Telefongebühren anfallen).

Dell™, das Dell™ Logo und Dimension™ sind Warenzeichen der Dell Computer Corporation. Die Logos Intel Inside® und Pentium® sind eingetragene Warenzeichen der Intel® Corporation und ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Microsoft® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Hinweis für Verbraucher: Der abgeschlossene Fernabsatzvertrag bleibt wirksam, wenn Sie die auf Abschluss des Vertrages gerichtete Willenserklärung nicht binnen einer Frist von 2 Wochen nach Erhalt der Ware widerrufen.

Dell Computer GmbH, Monzastr. 4, D-63225 Langen,
Tel. 0800/2 88 33 55, Fax 01 80/5 22 44 01, Internet: www.dell.de

Hettenkofergasse 13, A-1160 Wien, Tel. 01 79/56 76 08 Geschäftskunden,
Tel. 01 79/56 76 07 Privatkunden, Fax 0179/56 76 05, Internet: www.dell.at

Route de l'Aéroport 29 C.P. 216, CH–1215 Genève 15,
Tel. 0 22/799-0101, Fax 0 22/799-01 90, Internet: www.dell.ch

DARUM DELL™

0800/2 88 33 55* | **www.dell.de**

***Anrufen & Bestellen: Mo.-Fr. 8-20 Uhr, Sa. 9-18 Uhr – bundesweit zum Nulltarif oder per Fax: 01 80/5 22 44 01 – 0,12 €/Min. bundesweit**

Durchgeschüttelt

Mouse: Nostromo N30 Gamemouse

Der in Deutschland eher unbekannte Hersteller Nostromo will Logitechs Ifeel-Maus Konkurrenz machen.

GAMEMOUSE Die Nostromo-Maus ist optisch schick, aber unergonomisch.

Wer schon immer wissen wollte, wie sich ein Desktop oder ein Waffenschuss bei *Unreal Tournament* anfühlt, braucht eine Maus mit Force-Feedback-Effekten wie die N30 Gamemouse. War Logitech in dieser Sparte bislang Monopolist, verwendet nun auch Nostromo die Force-Feedback-Technologie. Nach dem Anschluss an den USB-Port und der Software-Installation wird der Käufer aber durch sehr schwächliche Effekte enttäuscht, die nicht das Niveau der Konkurrenz erreichen. Gleiches gilt für den Rest der Maus: Die Druckpunkte der drei Tasten und des Mausrades sind viel zu schwammig. Zudem liegt die Maus nicht optimal in der Hand und die dritte Maustaste ist ungünstig positioniert. Insgesamt betrachtet ist die N30 Gamemouse keine Alternative zu den Logitech-Modellen. *(dh/oh)*

Hersteller	We.Come GmbH
Preis	€ 56,-
Webseite	www.we-come.de
Telefon	(07161) 91 64 00
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	2,6
Leistung	3,4
WERTUNG	3,0

Steueralternative

Spielecontroller: Nostromo N50 Speedpad

Bislang gelten Mäuse und Tastaturen bei 3D-Shootern als der Steuerungs-Standard. Nostromo versucht, dies mit dem Speedpad zu ändern.

N50 SPEEDPAD Eine gepolsterte Handballenauflage wäre beim Speedpad das Tüpfelchen auf dem i gewesen.

Da das Speedpad von der Ergonomie her auf die linke Hand angepasst wurde, ist es für Spieler vorgesehen, welche die Maus mit der rechten Hand führen. Die Tastenanzahl ist zwar mit zehn Tasten, einem 10-Wege-Steuerkreuz plus Mausrad im Vergleich zum Tacticalboard eher gering, für die meisten 3D-Shooter aber vollkommen ausreichend. Die Anordnung der Schalter ist sehr ergonomisch, allerdings werden sich Spieler mit kleinen Händen schwer tun, alle Tasten zu erreichen, da das Speedpad eher für große Hände ausgelegt ist. Das N50 wird einfach per USB-Anschluss mit dem PC verbunden und benötigt keine weiteren Treiber. Bevor Sie das Speedpad bei Spielen einsetzen können, müssen Sie es mit der beigelegten Software konfigurieren. *(oh)*

Hersteller	We.Come GmbH
Preis	€ 41,-
Webseite	www.we-come.de
Telefon	(07161) 91 64 00
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,4
WERTUNG	2,4

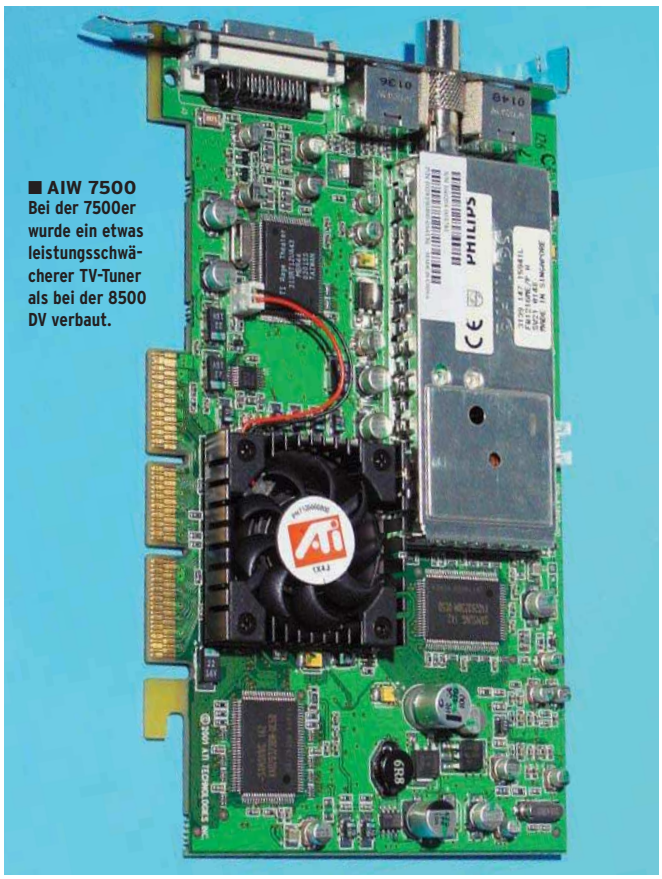
Abgespeckt

Multim.-Karte: 3D Prophet All-In-Wonder 7500

In der letzten Ausgabe haben wir Ihnen die AIW 8500 DV vorgestellt. Diesen Monat war die kleine Schwester AIW 7500 bei uns im Testlabor.

Wie bei All-In-Wonder-Karten gewohnt, ist der Karton bis zum Bersten mit Zubehör gefüllt. Neben der Karte selbst findet man den Ati-typischen DVI-auf-VGA-Adapter zum Anschluss des Monitors. Dazu gibt es zwei Kabelpeitschen mit Video- und Audio-Schnittstellen, ein dickes Handbuch und zwei CDs mit dem Ati-Multimedia-Center und dem Ulead-Videostudio. Eine Fernbedienung gibt es nicht. Die Installation der Karte lief problemlos. Der Grafikchip ist mit 270 MHz getaktet. Die 64 MB DDR-Speicher laufen effektiv auf 366 MHz. Der verwendete TV-Tuner kommt von Philips und ist im Vergleich zum Tuner der 8500 DV um einiges größer und leider auch etwas schwächer. Die TV-Bildqualität reicht für das Prädikat „gut" – Farbechtheit und Schärfe könnten etwas besser sein. Ordentliche Werte gab es bei der 3D-Leistung: Die Leistungswerte der DirectX-7-Karte liegen etwa zehn Prozent unter denen einer Geforce4 MX-440. Die AIW 7500 ist damit für alle aktuellen Spiele bei gemäßigten Grafikeinstellungen ausreichend. Ein Wermutstopfen ist der recht happige Preis von 300 Euro. *(kb)*

Hersteller	Hercules
Preis	€ 300,-
Webseite	www.hercules.de
Telefon	(09123) 9 65 80
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,3
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2



■ AIW 7500
Bei der 7500er wurde ein etwas leistungsschwächerer TV-Tuner als bei der 8500 DV verbaut.

Endlich cool mit HIQ !!

kaltgestellt ...

Unser Coolermaster HHC-001
“Heat Pipe”
als laufruhige “Silent” Version
mit drehzahlgeregeltem Enermax
80mm Lüfter.
Sehr beliebt unter Overclockern.
Für 75,00 €

- Artic Cooling SuperSilent 2000/2500 für **25,00 €**
- Alpha 8045T mit 80 mm Papst Lüfter ab **76,00 €**
- Spire 5E34B3-HH mit Kupferplatte für **25,00 €**
- Kanie Hedgehog 294M ab **55,00 €**

und viele andere ...

Top-Gehäuse

CS-601 das Gehäuse für
den anspruchsvollen User.
Excellente Verarbeitung
und schickes Design.
In verschiedenen
Farben erhältlich.

- CS-601 “weiß/schwarz” ohne Netzteil für **86,00 €**
- CS-601 “blau/silber” ohne Netzteil für **91,00 €**
- CS-601 “Aluminium” ohne Netzteil für **149,00 €**
- Midi Tower 300W Front USB+Sound für **53,00 €**
- Lian Li PC60/61 Aluminium ab **250,00 €**

Netzteile

Der Einsatz von
hochwertigen
Qualitäts-
Netzteilen wird
in modernen,
leistungsstarken Systemen
immer wichtiger.
Mit unseren Netzteilen haben
Sie genügend Reserven
für alle zukünftigen
PC-Komponenten bei fast
lautlosem Betrieb.

Enermax
- EG365P-VE 350W für **68,00 €**
- EG465P-VE 450W für **99,00 €**
- EG301AX-VE-G 300W aPFC für **70,00 €**
- EG365AX-VE-G 350W aPFC für **86,00 €**
- EG465AX-VE-G 431W aPFC für **126,00 €**

Zalmann
- ST300BLP 300W PFC LowNoise für **91,00 €**

und verschiedene andere...

HiQ COMPUTER

www.hiqcomputer.de

Fon: 02404 - 9424-100
Fax: 02404 - 9424-800
verkauf@hiqcomputer.de

Mo.- Fr. 10.00 - 19.00 Uhr

Lüfter

Hoch-
wertige
Qualitätslüfter
für eine gute Ventilation
im PC-Gehäuse oder
einfach nur zur Kühlung
verschiedener
PC-Komponenten.

Papst 80x80x25 mm
- 8412 NG 2.0 W, 3100 rpm für **16,50 €**
- 8412 NGM 1.3 W, 2600 rpm für **16,50 €**
- 8412 NGML 0.9 W, 2050 rpm für **16,50 €**
- 8412 NGL 0.6 W, 1500 rpm für **16,50 €**

weitere Hersteller in riesiger Auswahl
Enamax, YS-Tech, Delta

Zubehör

- Multimedia Fronterweiterung
  (USB, Firewire, Sound, Temperatur) für **39,90 €**
- Fan Adapter von 60mm auf 80 mm für **9,50 €**
- VGA / Mainboard Kupfer Kühler für **14,00 €**
- Dämm-Mattenset - Extreme Pro - 12teilig für **50,00 €**
- Head-Set US-Blaster mit Mikro - Retail für **17,00 €**
- Gyro Twister für **16,00 €**

usw. usw.

Sonstiges

Natürlich führen wir auch viele andere
Komponenten, wie Festplatten, Mainboards,
CPU’s, Grafikkarten, CD-Brenner und Speicher
zu unschlagbar günstigen Preisen.
Außerdem fertigen wir unsere beliebten
HIQ-BLACK-THUNDER-Komplettsysteme nach
ihren Wünschen. Ein Besuch auf unserer
Internetseite lohnt sich immer !
Kompetente News-Versorgung durch unsere
Partnerseite www.Au-ja.de .

Alles für Overclocker • Komplettsysteme • Edle Gehäuse • Tuning • Gyro Twister
Schalldämmung • PC Parts • coole Kühler • Netzwerkzubehör • Casemodding
Multimedia • Rundkabel • Office Rechner • und und und...

HIQ Computer GbR • Linnicher Str. 21 • 52477 Alsdorf

- Händleranfragen willkommen -

Irrtümer und Druckfehler behalten wir uns vor. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme: 9,90 € pro Paket für Lieferungen innerhalb von Deutschland. Volles 2-wöchiges Rückgaberecht gemäß Fernabsatzgesetz. Es gelten unsere AGB’s: zu finden unter www.hiqcomputer.de.

Multitalent

Mobiltelefon: Nokia 6310

Welchen Anspruch haben Sie an Ihr Mobiltelefon? Wenn Sie auf der Suche nach einem mobilen Büro mit allen Extras sind, dann greifen Sie zum neuen 6310 von Nokia.

Das 6310 ist das Nachfolgemodell des sehr erfolgreichen 6210. Alle Tasten beim 6310 sind in der gleichen Art und Weise wie beim Vorgänger angeordnet, auch das Design wurde nur in Nuancen verändert. Die Bedienung ist einfach und die Menüs sind logisch strukturiert. Das Handy unterstützt bereits den Mobilfunkstandard GPRS. Zusätzlich wurde dem Gerät ein Bluetooth-Modul implementiert. Somit können Sie mit einer entsprechenden Gegenstelle (Computer, Headset) auf kurze Entfernungen drahtlos kommunizieren. Eine weitere Neuerung ist die Brieftasche: Hier können Sie Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt ablegen und mit diesen Daten dann per Handy bargeldlos bezahlen. Die Standby-Zeit des 111 Gramm leichten Dualband-Gerätes liegt laut Hersteller bei 18 Tagen. Bei normalem Gebrauch dürften aber eher fünf bis sieben Tage realistisch sein. Fazit: Das 6310 ist ein Business-Handy mit vielen technischen Extras. Wer allerdings mit seinem 6210 zufrieden ist und auf GPRS und Bluetooth verzichten kann, muss diesen kleinen Evolutionsschritt nicht um jeden Preis mitgehen. *(kb)*

Hersteller	Nokia
Preis	€ 449,-
Webseite	www.nokia.de
Telefon	(0180) 5 23 42 42
Ausstattung	1,4
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,5
WERTUNG	1,6

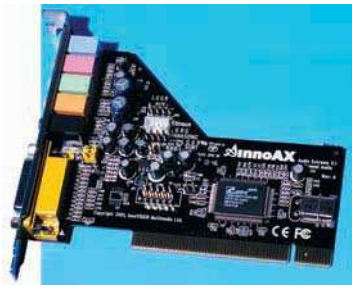
■ **NOKIA 6310**
Das Gerät ist 13 Zentimeter lang, alle Bedienelemente sind dadurch angenehm groß.

Eine unter vielen

Soundkarte: Innoax Audio Extreme 5.1

Innovision startet eine neue Produktserie und verkauft unter dem Label Innoax jetzt auch Soundkarten.

Die Ausstattung der Soundkarte ist ordentlich. Neben der Platine selbst finden Sie ein zweites Slotblech mit digitalen Ausgängen in optischer und koaxialer Bauform im Karton. Dazu gibt es ein optisches Kabel und ein dickes Softwarepaket (Treiber, Win DVD 5.1-Version, Win RIP). Die Soundkarte arbeitet mit dem weit verbreiteten Soundchip CMI8738 (6channel). Entsprechend liegen auch die Leistungsdaten der Karte im breiten Mittelfeld: Sie emuliert EAX bis zur Revision 2.0 und wird auch mit A3D fertig. Der Klang der Karte und die Dynamik der dargestellten Effekte ist aber nicht gerade berauschend. Die 5.1-Dekodierung der Karte funktionierte in unserem Test einwandfrei, allerdings sind die Ausgänge teilweise mit den falschen Farben markiert – hier kann es zu kleinen Problemen beim Anschluss kommen. *(kb)*



AUDIO EXTREME Die Farbkodierung der Schnittstellen ist teilweise falsch.

Hersteller	Innovision
Preis	€ 45,-
Webseite	www.inno3d.de
Telefon	(02779) 14 00
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,6
Leistung	2,3
WERTUNG	2,3

Flüstertüte

Stereo-Soundsystem: Soundbird Flatpanel Pro

Fujitsu-Siemens erweitert seine kleine, aber feine Zubehörpalette um ein weiteres Soundsystem.

Die Anschlusskabel der Anlage sind recht knapp gehalten, so dass die Bassbox wohl oder übel mit auf den Schreibtisch muss. Als Bedienelemente gibt es nur einen Lautstärkeregler am rechten Satelliten und einen Bassregler am Subwoofer. An der Bassbox findet sich zusätzlich ein Kopfhörerausgang. Im Klangtest fiel auf, dass die Anlage relativ leise ist. Gerade mal 16 Watt reichen maximal aus, um den engsten Schreibtischbereich kräftig zu beschallen. Die Soundqualität ist aber gut – die flachen Satelliten und die kleine Bassbox harmonieren ordentlich. Fazit: Bei Ausstattung und Eigenschaften ist die Anlage nur Mittelmaß. Wer über diese Mankos hinwegsehen kann, bekommt für 49 Euro zumindest klangtechnisch ein ordentliches 2.1-System. *(kb)*

SOUNDBIRD FLATPANEL Die Optik wird durch blaue Plastik bestimmt – das System ist sicherlich keine Schönheit.

Hersteller	Fujitsu-Siemens
Preis	€ 49,-
Webseite	www.fujitsu-siemens.de
Telefon	(0821) 80 40
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,5
Leistung	2,3
WERTUNG	2,4

Demnächst auch bei PC-SPEZIALIST

HITMAN 2™
SILENT ASSASSIN

Volltreffer

Großkalibrige Hardware von PC-SPEZIALIST

Als Brennsoftware empfehlen wir:
WinOnCD 3.8 Erkundigen Sie sich im Store nach unseren günstigen Angeboten in Verbindung mit einem Rechner (OEM-Version)

Symbolfoto

PC-SPEZIALIST GAME TOWER
AMD Athlon™ XP 2000+

• AMD Athlon™ XP Prozessor 2000+ mit Quantispeed™ Architektur • Markenmainboard EpoX EP – 8K3A VIA KT333 Chipsatz mit 5x PCI, 1 (4x) AGP, 3x DIMM, USB etc. • 256 MB superschneller DDR 333 RAM Markenspeicher • Grafikkarte powered by NVIDIA GeForce 3 Ti 200 mit 128 MB DDR und TV-Out • 60 GB Maxtor mit UDMA 133 und 7200 U/Min. • schneller 32x 12x 40x CD-Brenner • schnelles 16x 48x DVD-Laufwerk • 16 Bit 3D-Stereo • Diskettenlaufwerk: 3,5" • PC-SPEZIALIST Qualitäts Scroll Maus und ergonomische Tastatur • Qualitätsgehäuse mit leistungsstarkem 300 Watt Netzteil • 24 Monate Gewährleistung

€ 1399,-

Servicekauf möglich: 24 x 65,- Euro*

CREATIVE
Soundkarte
Creative SB Audigy Player **€ 115,-**

Festplatte
60 GB · UDMA 133 · 7200 U/Min. **€ 149,-**

*Servicekauf: Einfach Personalausweis sowie gültige EC- oder Visa-Karte mitbringen und individuell die Raten und die Laufzeit bestimmen. Abwicklung über CC-Bank. Effektiver Jahreszins 9,9%.

PC® SPEZIALIST
...einfach sympathisch!

Alle Preise sind Euro-Preise und unverbindliche Preisempfehlungen. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Sortiment ist nicht in allen Stores verfügbar.

Computing // Mobility // Digital Image // Video & DVD // Music // www.pcspezialist.de

Deutschland: 02625 Bautzen, fon 0 35 91/48 00 91 • 06847 Dessau, fon 03 40/66 13 66 • 07407 Rudolstadt, fon 0 36 72/3 49 20 • 07743 Jena, fon 0 36 41/53000 • 08060 Zwickau, fon 03 75/589 99-0 • 09599 Freiberg, fon 0 37 31/45 90 85 • 12555 Berlin, fon 0 30/65 26 11 00 • 14467 Potsdam, fon 03 31/29 85 20 • 16225 Eberswalde, fon 0 33 34/21 29 24 • 17033 Neubrandenburg, fon 03 95/36 32 10 • 17489 Greifswald, fon 0 38 34/88 92 66 • 18146 Rostock, fon 03 81/6 86 68 80 • 18435 Stralsund, fon 0 38 31/38 31 18 • 21339 Lüneburg, fon 04 131/20 76 10 • 23554 Lübeck, fon 04 51/48 42 10 • 23966 Wismar, fon 0 38 41/63 20-0 • **NEU:** 26133 Oldenburg, fon 04 41/36 14 84-0 • 27576 Bremerhaven, fon 04 71/3 08 19 24 - 0 • 30449 Hannover, fon 05 11/45 10 61 • 32257 Bünde, fon 0 52 23/1 83 77-0 • 32425 Minden, fon 05 71/64 6130 • 33100 Paderborn, fon 0 52 51/500 100 **XL** • 33609 Bielefeld, fon 05 21/96 96-0 **XL** • 34497 Korbach, fon 0 56 31/50 169-0 • 38102 Braunschweig, fon 05 31/2 81 040 **XL** • 42651 Solingen, fon 02 12/22 23 70 • 44143 Dortmund, fon 02 31/5 60 04 92 • 44575 Castrop-Rauxel, fon 0 23 05/1 80 43 • 46284 Dorsten, fon 023 62/9 93 70 • 48145 Münster, fon 02 51/1 33 99-0 • 49082 Osnabrück, fon 05 41/5 00 98-0 • 50968 Köln, fon 0221/34 80 20 • 54294 Trier, fon 06 51/8 28 99-0 • 54416 Wittlich, fon 0 65 71/14 69-0 • 55218 Ingelheim, fon 0 61 32/7 89 50 • 55252 Mainz/ Kastel, fon 0 61 34/18 55-0 • 55543 Bad Kreuznach, fon 06 71/8 96 66-0 • 55743 Idar-Oberstein, fon 0 67 81/360 560 • 57078 Siegen, fon 02 71/88 09 1-0 • 58097 Hagen, fon 0 23 31/80 81 88 • 60489 Frankfurt/Rödelheim, fon 0 69/97 88 70 **XL**• 61169 Friedberg, fon 0 60 31/72180 • 63067 Offenbach,fon 0 69/8 00 70 80 • 63452 Hanau, fon 0 61 81/98 3 93-0 • 63743 Aschaffenburg, fon 0 60 21/31 09 50 • 66121 Saarbrücken, fon 06 81/68 57 01 17 o. 118 • 66538 Neunkirchen, fon 0 68 21/47 00 4 • 66740 Saarlouis, fon 0 68 31/4 89 66 0 • 78224 Singen, fon 0 77 31/99 47-0 • 78467 Konstanz, fon 0 75 31/99 44-0 • 80335 München, fon 0 89/54 88 48-0 • 81377 München Süd, fon 0 89/710 668-0 **XL** • 82205 Gilching, fon 0 81 05/3 76 10 • 83059 Rosenheim/Kolbermoor, fon 0 80 31/29 90 29 • 85055 Ingolstadt, fon 08 41/9 51 32 90 • 85354 Freising, fon 08 16 1/4 29 00 • 86154 Augsburg, fon 08 21/4110 41 • 87700 Memmingen, fon 0 83 31/94 37-0 • 88045 Friedrichshafen, fon 0 75 41/3 78 66 70 • 88131 Lindau, fon 0 83 82/27 57-0 • 88212 Ravensburg, fon 07 51/36 35-10 • 89231 Neu-Ulm, fon 07 31/72 36 63 • 90489 Nürnberg, fon 09 11/9 55 120 • 91052 Erlangen, fon 0 91 31/16 03 60 • 92318 Neumarkt i. d. Opf., fon 0 91 81/29 32-0 • 93059 Regensburg, fon 09 41/46 5160 • 94036 Passau, fon 08 51/490 38 68 • 95032 Hof, fon 0 92 81/7955-00 • 95448 Bayreuth, fon 0 92 1/78 518-0 • 99099 Erfurt, fon 03 61/4 27 460 • 99867 Gotha, fon 0 36 21/42 46-0 **Luxemburg:** 8009 Luxembourg, fon 0 03 52/3161 54-1
PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler: Berlin JE Computer Eddy&Friends GmbH • 10319 B-Lichtenberg, fon 0 30/51 09 78 20 • 10627 B-Charlottenburg, fon 0 30/3 27 43 74 • 10178 B-Mitte, fon 0 30/24 72 17 41 • 12161 B-Friedenau,fon 0 30/8 59 89-222 • 12277 B-Marienfelde, fon 0 30/72 32 52 48 • 12687 B-Marzahn, fon 0 30/93 49 31 30 • 13055 B-Hohenschönhausen, fon 0 30/9 76 00 751 • 13357 B-Wedding,fon 0 30/49 76 61 05 • 13507 B-Tegel, fon 0 30/4 33 03 32 • 14612 B-Falkensee, fon 0 33 22/23 77 40 • 24103 Kiel, Computer Contor Nord GmbH, fon 04 31/6 61 44 61 • 31515 Wunstorf, TriTec Computersysteme, fon 0 50 31/91 33 37 • 31528 Nienburg, TriTec Computersysteme, fon 0 50 21/9 74 90 • 35745 Herborn, bollmann.net GmbH, fon 0 27 72/4 75 70 • 42551 Velbert, Andreas Fenner, fon 0 20 51/3 18 80 • 59065 Hamm, ADC Elektronik, fon 0 23 81/5 94 72 • 71522 Backnang, JES Computer, fon 0 71 91/32 26-0 • 98693 Ilmenau, Concept Computermarkt Ilmenau GmbH, fon 0 36 77/67 89 31 • 99734 Nordhausen, Systempartner Computervertriebsgesellschaft, fon 0 36 31/97 47 37 • Weitere PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler finden Sie auf unserer Homepage.

Kontaktfreudig

USB-Controller: EIO USB 2.0 PCI

Dank der PCI-Steckkarte von Extreme IO können Sie Ihren Computer nachträglich mit USB-2.0-tauglichen Geräten aufrüsten.

Auf der Platine befindet sich der bekannte NEC-0720100-GM-Chip, der sowohl USB 2.0 als auch USB 1.1 unterstützt. Der Betrieb von „alten“ USB-Geräten an dem Controller ist dadurch weiterhin problemlos möglich. Von den insgesamt fünf Anschlüssen auf der Karte sind vier extern und einer intern. Im Lieferumfang befindet sich neben Treibern für alle aktuellen Windows-Versionen (auch XP) leider nur eine spärliche Einbauanleitung. Windows NT wird von der Karte übrigens nicht unterstützt. Wenn bei der Installation Probleme auftreten, sollte ein bereits vorhandener USB-Controller auf dem Mainboard im BIOS deaktiviert werden. Der Preis von etwa 40 Euro ist für das gebotene Paket noch angemessen. *(tu)*

FLEXIBEL Die Karte besitzt vier externe und einen internen USB-2.0-Anschluss.

Hersteller	Extreme IO
Preis	€ 40,-
Webseite	www.compuflash.org
Telefon	(069) 83 83 37 82
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,1
WERTUNG	2,1

Super-Leser

USB-Lesegerät: Hama Multislot

Wer häufig verschiedene Arten von Speicherkarten auslesen muss, findet in diesem Gerät den richtigen Partner.

Das bullige Lesegerät Multislot von Hama liest und beschreibt alle gängigen Speicherkartenmodelle und erleichtert so den parallelen Einsatz verschiedener Speicherkartentypen. Multislot bietet vier Steckplätze für Compactflash (Typ I und II sowie Microdrive), Smartmedia, Multimediacard und Sonys Memorystick. Dies ermöglicht Ihnen auch, Daten von Karte zu Karte zu kopieren und ohne PC auszutauschen. Nach der Treiberinstallation wird der Leser über USB angeschlossen und jeder Steckplatz wird als eigenes Laufwerk angezeigt – anfangs verwirrt die plötzliche Laufwerksflut, hilfreich ist es, die Laufwerke den Kartentypen entsprechend zu benennen. Das USB-Kabel reicht mit einem Meter Länge gut aus und kann bei Bedarf verlängert werden. *(mr)*

SILBERN Das Hama-Lesegerät in schickem Silbermetallic macht sich gut auf dem Schreibtisch.

Hersteller	Hama
Preis	€ 80,-
Webseite	www.hama.de
Telefon	(09091) 50 21 15
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,2
WERTUNG	2,1

First-Class-Speicher

DDR-SDRAM: Mushkin High Performance CL2 256 MB

Mushkin möchte sich mit der High-Performance-Serie von anderen Herstellern abheben und stattet DDR-SDRAM mit einer passiven Kühlung aus.

Gleich zwei Dinge fallen beim High-Performance-RAM von Mushkin auf: Die Verpackung sieht aus wie ein durchsichtiger Airbag und die Module sind mit einem Metallmantel umgeben. Alle Speichermodule der HP-Serie unterstützen CL2 und 133 MHz DDR (PC266). Der Metallmantel des Mushkin-RAMs hat uns zu einem Wärmevergleich veranlasst: Ein Speicherriegel ohne Kühlung erreicht im Betrieb 41 Grad, das Mushkin-Modul kam dank Metallmantel nur auf 34 Grad – er war also 20 Prozent kälter. Durch die CAS-Latenz (CL) von 2 erreichte der High-Performance-Speicher (266 MHz DDR) in Sandra Pro 2001 einen ALU/RAM-Wert von 814 MB/s, dies sind 39 MB mehr als mit CL2,5. Bei der FPU/RAM-Messung mit CL2 wird 910 MB/s angezeigt – CL2,5: 863 MB/s. In Spiele-Benchmarks sind jedoch kaum Unterschiede messbar. Der Mushkin-RAM lief leider nicht mit 166 MHz DDR; selbst mit langsamen Timing-Einstellungen im BIOS stürzte unser Testsystem ab. Fazit: Mushkin hat mit der High-Performance-Serie RAM-Module im Programm, die vor allem durch die zusätzliche Kühlung überzeugen. *(ma)*

Hersteller	Mushkin
Preis	€ 145,-
Webseite	www.oc-shop.nl
Telefon	(003178) 6 54 95 00
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,5
WERTUNG	1,8

Jedes Heft ein Treffer:

Viele Kämpfer

Alles im Visier

Treffsicher & gnadenlos

	C4-Sprengsatz	4
	Hand-granate	6
	Uzi	30/200
	Flammen-werfer	40/150

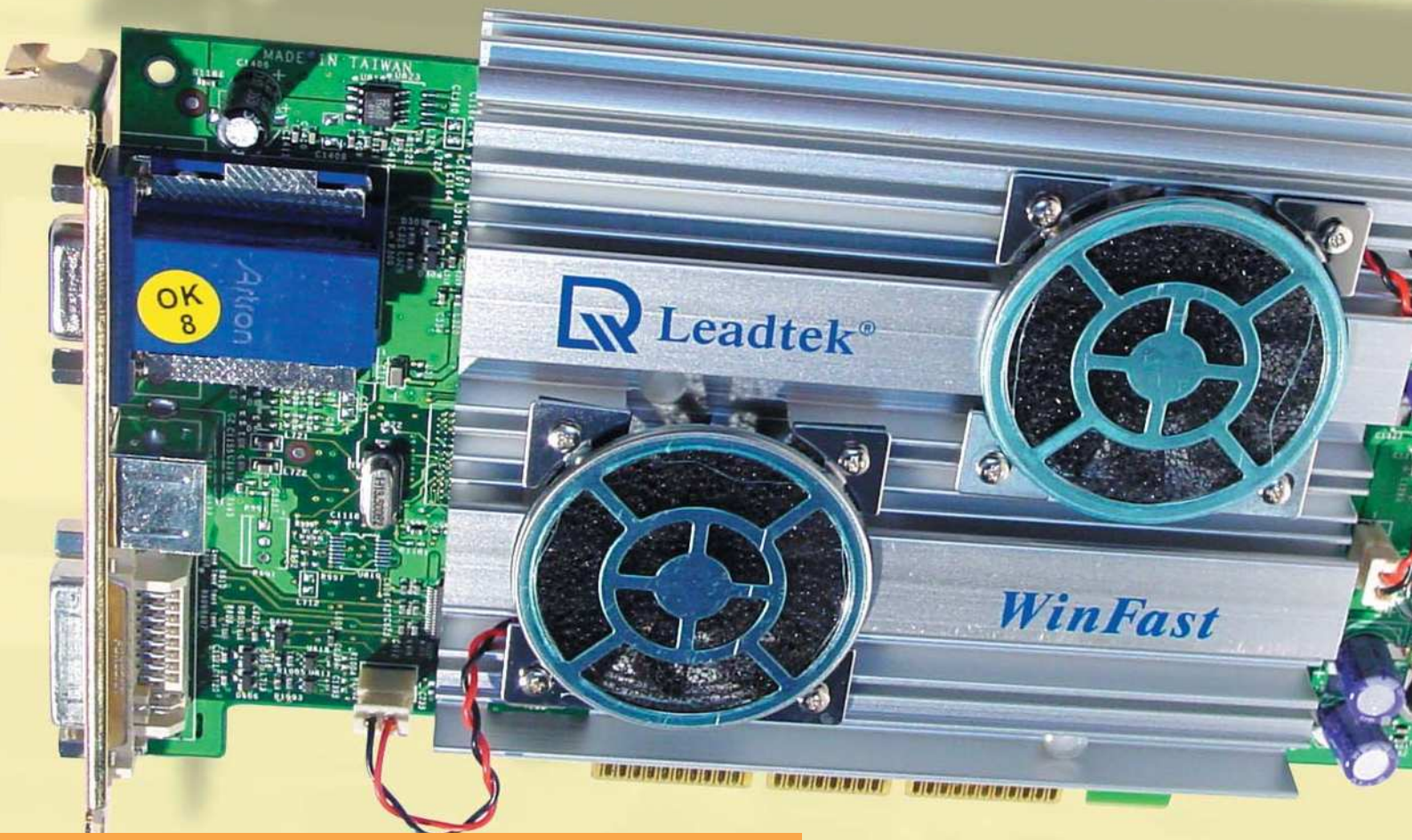
Jetzt neu: 2 CDs und DVD in einem Heft.

Mit Demos, Patches, Videos und allen aktuellen News, Tests, Tipps und Tricks für PC Gamer.
Jeden Monat neu am Kiosk.

Wissen, was gespielt wird

Dein Spiel ist überall

ideenhaus nue



14 neue Grafikkarten im Test

Geforce oder Radeon?

Geforce4 und Radeon 7500/8500 beherrschen die Grafikkarten-Szene. PC Games Hardware sagt klipp und klar, welchem Platinen-Hersteller Sie beruhigt Ihr Geld geben können.

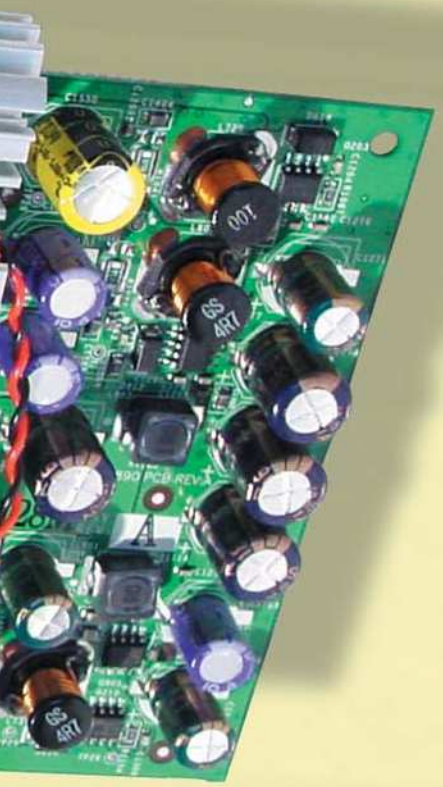
Was ist denn ...?

- **Accuview**
  Neue Kantenglättungstechnik von Nvidia für alle Geforce4-Karten (MX/Ti). Sorgt für kleinere Rechenfehler.
- **Nview**
  Multi-Monitor-Technik von Nvidia. Kombination aus Hard- und Software.
- **FBGA-Speicher**
  Neue Verpackungsart für Grafikkarten-RAM. Zu finden auf Platinen mit MX-460, Ti-4400 und Ti-4600.

Schon in der letzten PC Games Hardware haben wir Ihnen ausführlich die Vor- und Nachteile der Geforce4-Generation von Nvidia näher gebracht. In dieser Ausgabe setzen wir noch einen drauf: Insgesamt 14 neue 3D-Beschleuniger fanden sich im Testlabor ein, um auf Herz und Nieren geprüft zu werden. Neben Geforce4- waren auch mehrere Radeon-Platinen am Start.

Wenn Sie Ihre alte Grafikkarte jetzt im Frühjahr oder Sommer in den Ruhestand schicken wollen, stehen Sie vor der Qual der Wahl: DirectX 7 oder DirectX 8. Entweder Sie greifen zu einer DirectX-7-Karte, welche die 3D-Features der gleichnamigen Microsoft-Schnittstelle in Hardware berechnet. Beispiele wären T&L mit festen Funktionen, auch Hardware T&L genannt, oder Dot-3 Bump Mapping für pixelgenaue Beleuchtungs- und Struktureffekte. Oder Sie investieren in die Spielezukunft und damit in einen „echten" DirectX-8-Beschleuniger, der technische Neuerungen wie Pixel und Vertex Shader im Chip berechnen kann. Shader sind kleine Programme, die Entwickler relativ frei zur Beeinflussung von Eck- oder Bildpunkten verwenden können. Bisher sind DirectX-8-Spiele, welche den Namen auch verdienen, eher dünn gesät und bieten im Zweifelsfall immer einen etwas langsameren DirectX-7-Kompatibilitätsmodus an (Fallback genannt). Allerdings wird sich die Situation im Laufe des Jahres ändern. Eine der Hauptantriebskräfte für qualitativ hochwertige DirectX-8-Spiele dürfte die Xbox sein, die mittlerweile auch in Europa erhältlich und deren Grafikherz bekanntermaßen ein abgewandelter NV25 ist (also ein Geforce4 Ti). Wichtige 3D-Engines wie die *Unreal-*, *Lithtech-* oder *Doom3*-Engine sind ebenfalls schon auf Shader-Technologie geeicht.

Aktuell erhältliche DirectX-7-Karten haben Chipsätze von Ati (Radeon 7500, LE), Nvidia (Geforce2 MX, Geforce2 Ti, Geforce4 MX) oder STM/PowerVR (Kyro I/II). Die Kosten liegen zwischen



Test-Philosophie

Welche Testkriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Grafikkarten-Kandidaten?

Bei der **Ausstattung** (20 %) legt die Redaktion Wert darauf, dass der Kartenhersteller nicht bei der Hard- und Software knausert. Dazu gehören RAM-Ausstattung, Kühlung, Anschlüsse, Software sowie Garantiezeiten. Bei den **Eigenschaften** (20 %) steht die technische Leistungsfähigkeit des Grafikchips im Vordergrund (Render-Pipeline, T&L etc.), außerdem werden Installationsprobleme und Treiberoptionen geprüft. Bei der **Leistung** (60 %) benotet die Redaktion neben der 3D-Geschwindigkeit (aktuell unter anderem *Aquanox* und *RtCW (dt.)*) Bildqualität, Kantenglättung und Übertaktung.

60 und 170 Euro. Die DirectX-8-Klasse reicht von 220 bis 600 Euro und beinhaltet Chips von Ati (Radeon 8500, LE) und Nvidia (Geforce3, Geforce4 Ti). Warnen müssen wir vor Radeon-7500-LE-Karten mit SDR- anstatt DDR-RAM (ab 110 Euro). Von der Leistung her liegen sie nur rund 30 Prozent über MX-420-Karten und sind für Spieler uninteressant. Die Testkandidaten im Überblick:

V8170 DDR: Die einzige passiv gekühlte G4 MX-440 kommt von Asus. Die V8170 DDR wird im 3D-Betrieb dadurch bis zu 45 Grad warm (Messung auf der Rückseite des Cores), eine Standard-MX-440 erreicht nur 38 Grad. Auch beim Speicher Hausmannskost: Die mit 5 ns spezifizierten DDR-RAMs ermöglichen aber trotzdem gute Overclocking-Ergebnisse (315/470 MHz). Die Software-Ausstattung überzeugt mit einem Spielebundle und dem Asus-DVD-Player. Insgesamt ein eher schwacher Auftritt von Asus.

G4MX440-T: Die MX-440-Platine von MSI hat immerhin Schmankerl wie automatisierte Treiber- und BIOS-Updates sowie ein Dual-BIOS zu bieten (leider keinen Hardware-Monitor). Auch hier wird normalerweise 4-ns-RAM verbaut, der sich rund 15 Prozent übertakten lässt. Softwareseitig zeigt sich MSI von der freigiebigen Seite: Neben *Aquanox*, *Sacrifice* und *NOLF* liegen der Packung zwei Programme zur Videobearbeitung bei. Wer zwei CRT-Monitore anschließen und Hardwareüberwachung will, sollte auf die G4MX440-VTP warten.

3D Blaster Geforce4 MX-440: Creatives Beitrag zur MX-440-Flut unterscheidet sich von der MSI G4MX440-T hardwareseitig gerade mal durch Farbe und Logo des Kühlers. Kein Wunder, schließlich produziert MSI momentan die Karten für Creative. Sieht man genauer hin, fällt zum einen der schlechtere Speicher auf (5 ns bei Creative, 4 oder 5 ns bei MSI). Außerdem fehlen der 3D-Blaster-Variante die umfangreichen Software-Goodies von MSI, was zu einer schlechteren Ausstattungswertung führt. Die Creative-Karte fällt aber immerhin durch den niedrigen Preis von 160 Euro positiv auf.

JEDI KNIGHT II Für die Lichtsäbel-Schlachtplatte mit Q3A-Engine genügt Geforce2 oder Radeon 7500. Ausnahme: Sie aktivieren Kantenglättung und anisotropisches Filtern.

Wichtige Fragen

Die zentralen Fragen beim Kartenkauf in der Schnellübersicht:

Soll ich eine DirectX-7- oder eine DirectX-8-Karte kaufen?
Das ist eine Frage des Geldes. Wenn schon DirectX 7, dann möglichst preisgünstig (z. B. Geforce2 Ti mit 64 MB RAM für 150 Euro). Ab 220 Euro gibt es DirectX-8-Karten.

Worin unterscheiden sich Radeon 7x/8x Retail und OEM?
Der Unterschied ist weniger Retail gegen OEM, sondern Radeon gegen Radeon LE. Radeon-8500-LE-Chips sind etwas niedriger getaktet (250 gegenüber 275 MHz, ebenso der RAM), dafür sind entsprechende Karten sehr günstig. Radeon-7500-LE-Karten sind deutlich niedriger getaktet (230-MHz-Chip gegenüber 290 MHz), außerdem ist teilweise nur SDR- anstatt DDR-RAM verbaut.

Was bringen 128 MB RAM?
Im normalen Spielealltag nichts. Sie sollten einen weiten Bogen um 128-MB-Karten mit Geforce3 Ti-200 und Radeon 8500 machen.

Stichwort: RAM-Qualität
Gerade bei MX-440-Karten müssen Sie mit schwankender RAM-Qualität rechnen. Manche der 4-ns-Karten werden zwischendurch auch mit 5 ns verkauft, je nach Liefersituation. Lassen Sie sich immer die Qualität garantieren.

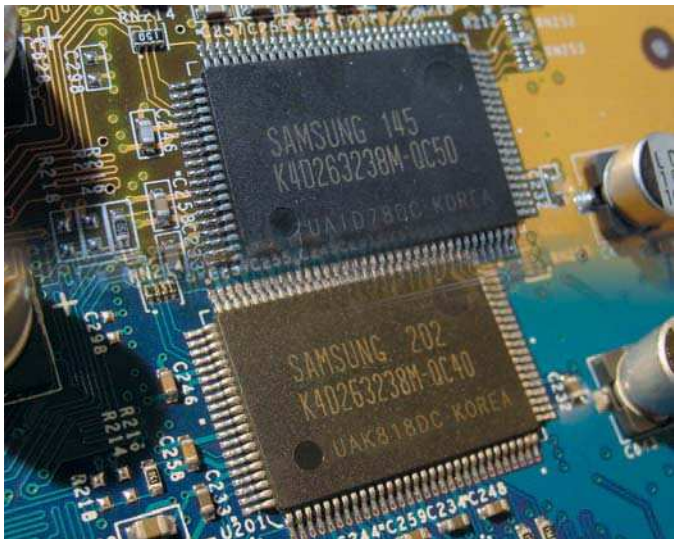
Passen GF4-Ti-Karten in Sockel-A-Mainboards?
Die einzigen problematischen Mainboards sind bisher das 8KHA, das 8KHA+ und das 8K3A+ von Epox. Lesen Sie dazu unseren Artikel ab Seite 84.

Preis-Leistungs-Analyse

Stimmt das Preis-Leistungs-Verhältnis aktueller 3D-Karten?

	Preis (geschätzt)	FPS Athlon 1.000 C	FPS XP 2000+
G2 MX-400	€ 100,- (+/- 0)	28 fps (+/- 0)	28 (+/- 0)
Kyro II	€ 110,- (+ 10%)	58 fps (+ 106%)	61 fps (+ 119%)
G4 MX-420	€ 120,- (+ 20%)	34 fps (+ 20%)	34 fps (+ 21%)
G2 Pro	€ 140,- (+ 40%)	55 fps (+ 97%)	55 fps (+ 94%)
G2 Ti	€ 150,- (+ 50%)	58 fps (+ 106%)	59 fps (+ 111%)
G4 MX-440	€ 170,- (+ 70%)	53 fps (+ 89%)	62 fps (+ 122%)
Radeon 7500 OEM	€ 170,- (+ 70%)	55 fps (+ 96%)	56 fps (+ 101%)
G4 MX-460	€ 200,- (+ 100%)	73 fps (+ 162%)	76 fps (+ 171%)
G3 Ti-200	€ 220,- (+ 120%)	72 fps (+ 157%)	73 fps (+ 161%)
Radeon 8500 LE	€ 250,- (+ 150%)	72 fps (+ 157%)	74 fps (+ 163%)
Radeon 8500	€ 299,- (+ 199%)	78 fps (+ 178%)	80 fps (+ 186%)
G4 Ti-4400	€ 399,- (+ 299%)	111 fps (+ 295%)	122 fps (+ 337%)
G3 Ti-500	€ 430,- (+ 330%)	93 fps (+ 231%)	97 fps (+ 246%)
Geforce4 Ti-4600	€ 499,- (+ 399%)	115 fps (+ 309%)	132 fps (+ 375%)

Settings: 1.024x768, 32 Bit Farbtiefe, Benchmarks: *RtCW* (dt.) und *Aquanox*.



RAM-UNTERSCHIEDE Unten eine MX-440 mit „gutem" RAM (4 ns), oben die Variante mit langsamerem Speicher (5 ns). Hier sollten Sie beim Kauf genau hinschauen.

Geforce4 Pro/600 TV GS: Etwas mehr erwartet haben wir uns von der Gainward-Karte, die als „Golden Sample" eine der teuersten MX-440 im Testfeld ist. Zwar wird die Karte übertaktet ausgeliefert (290 MHz Chiptakt anstatt 270) und besitzt hochwertigen 4-ns-RAM, den Aufpreis sind diese Vorteile allerdings nicht wert, da sich die übrigen Karten genauso hoch takten lassen. Minuspunkte: Die Ausstattung ist karg und der Lüfter muss ohne Schutzgitter auskommen.

Pixelview Geforce4 MX-440: Die Firma Prolink ist seit geraumer Zeit mit preisaggressiven Grafikkarten im deutschen Markt vertreten. Das uns vorliegende Modell der G4 MX-440 verfügt über 4 ns schnellen DDR-Speicher, eine angemessene Kühlung (leider nur spärlich aufgetragene Paste) sowie nette Dreingaben wie Videokabel (passend zum TV-Out) und Software (WinDVD, *Serious Sam 1*). Insgesamt eine ordentliche Karte, bei der Sie auf die RAM-Qualität achten sollten.

Siluro GF4 MX/TV: Eine positive Überraschung ist der Beitrag von Abit zur MX-440-Welle. Die Siluro GF4 MX/TV fällt durch das blaue PCB, 4 ns schnellen DDR-RAM, einen leistungsstarken Kühler und ein eigenes Übertaktungs-Tool auf. Auch die beigelegten Videokabel sind vom Feinsten. Weniger schön: Zwischen Chip und Kühler ist die Paste nur sparsam vorhanden, außerdem gibt es neben einem DVD-Player keine nennenswerte Software. Insgesamt einer der erfreulichsten MX-440-Vertreter. Wer zur Videobearbeitung tendiert, sollte nach der Siluro GF4 MX/VIO Ausschau halten.

Verto Geforce4 MX-440: Neben Visiontek startet nun auch PNY im deutschen Markt durch. Das erste Produkt der Verto-Reihe ist ein unspektakulärer Beschleuniger auf Basis des G4 MX-440. Weder Kühlungsmechanismen noch Speicherqualität (5 ns RAM) setzen Glanzlichter. Videokabel sucht man vergeblich im überdimensionierten Verkaufskarton, immerhin ist mit *Aquanox* eine interessante Vollversion an Bord. Was bleibt, ist eine stabile DirectX-7-Karte, deren Platine auffällig violett eingefärbt wurde.

Excalibur Radeon 8500 (OEM): Eine der ersten „vollwertigen" Radeon-8500-Karten, die nicht von Ati kommen, ist bei Alternate zu beziehen. An der Ausstattung gibt es erst einmal nichts zu meckern: Passend zu den Anschlüssen (VGA, DVI, TV-Out) gibt es umfangreichen Kabelsalat (DVI-auf-VGA-Adapter, SCART auf S-Video und Cinch), außerdem stimmen die Softwarezugaben wie PowerDVD XP 4 sowie Power Director SE. Negativ die RAM-Qualität: 4 ns RAM ist nur bis 250 MHz spezifiziert, er läuft aber mit 275 MHz. Das Overclocking-Potenzial ist damit gleich null. Instabil zeigt sich die Karte bei Standardtaktung aber nicht.

3D Prophet FDX 8500 LE: Hercules bringt nach den beiden All-in-Wonder-Karten einen Spiele-Beschleuniger mit magerer Ausstattung. Die FDX 8500 LE basiert auf dem Radeon 8500 LE, der leicht niedriger als ein vollwertiger Radeon 8500 getaktet ist (250 gegenüber 275 MHz). Auch der Speicher (4 ns DDR-RAM) ist entsprechend langsamer (500 MHz effektiv gegenüber 550 MHz). Auf die Benchmarks hat das wenig Einfluss, die Hercules-Karte liegt nur 10 Prozent hinter einer Radeon 8500. Fazit: Der Kampfpreis von 240 Euro spricht für sich, der DirectX-8-Einstieg kann kaum günstiger ausfallen.

G4Ti4400-VTD, G4Ti4600-VTD: MSI geht bei seinen Geforce4-Ti-Karten vorerst den einfachen Weg und verwendet weitgehend das Referenzdesign von Nvidia. Dazu gehören ein zusätzlicher Video- und DVI-Ausgang, 128 MB DDR-RAM (Ti-4600: 2,8 ns, Ti-4400: 3,6 ns) ohne eigene Kühlung sowie ein spezieller VGA-Kühlerblock. Dieser ist nach oben und rechts hin offen und kühlt zumindest die RAMs auf der Vorderseite mit. Beide Karten sind 21,5 cm breit und besitzen auf 17,7 cm Breite einen sehr tiefen Widerstand, der bei den Epox-Mainboards 8KHA(+) und

ÜBERSICHT: Chip- und Speichertakt

DirectX-7-Chips

CHIPTAKT	SPEICHERTAKT	SPEICHER-BANDBREITE
MX-400: 200 MHz	166 MHz (195 MHz)	MX-400: 2,7 GB/s (3,1 GB/s)
MX-420: 250 MHz	166 MHz (210 MHz)	MX-420: 2,7 GB/s (3,3 GB/s)
MX-440: 270 MHz	400 MHz (470 MHz)	MX-440: 6,4 GB/s (7,5 GB/s)
MX-460: 300 MHz	550 MHz (620 MHz)	MX-460: 8,8 GB/s (9,9 GB/s)
G2 Ti: 250 MHz	400 MHz (450 MHz)	G2 Ti: 6,4 GB/s (7,2 GB/s)

DirectX-8-Chips

CHIPTAKT	SPEICHERTAKT	SPEICHER-BANDBREITE
Rad. 85 LE: 250 MHz	500 MHz (510 MHz)	MX: 8,0 GB/s (8,6 GB/s)
Rad. 8500: 275 MHz	550 MHz (560 MHz)	MX: 8,8 GB/s (8,9 GB/s)
Ti-200: 175 MHz	400 MHz (470 MHz)	MX: 6,4 GB/s (7,5 GB/s)
Ti-4400: 275 MHz	550 MHz (650 MHz)	MX: 8,8 GB/s (10,4 GB/s)
Ti-4600: 300 MHz	650 MHz (700 MHz)	MX: 10,4 GB/s (11,2 GB/s)

Hinweis: Rot markierte Zahlen sind Ergebnisse bei typischer Übertaktung.

8K3A+ für Installationsprobleme sorgt (achten Sie auf die praktischen Hinweise auf Seite 55/85). Der Video-Eingang der MSI-Karten entsteht durch den Einsatz eines Split-Kabels. Der verbaute Philips-Enkoderchip kann dadurch wahlweise Videodaten ausgeben oder einfangen. Das Softwarebundle ist bei beiden Karten MSI-typisch vorbildlich (Spiele: *Aquanox*, *Sacrifice*, *NOLF*; Software: DVD-Player, Videotools). Insgesamt solide Ti-Karten zu guten Preisen. Wir raten zur G4Ti4400-VTD, da sie sich knapp auf das Standard-Niveau der G4Ti4600-VTD takten lässt.

Sparkle SP7200T6: Der taiwanische Hersteller Sparkle verlässt sich bei seiner Ti-4600-Karte auf das Referenzdesign von Nvidia. Ausnahmen: der Standard-Lüfter wurde durch ein leistungsstärkeres Modell von Thermaltake ausgetauscht, außerdem verbaut Sparkle einen eigenen Philips-Enkoderchip. Mithilfe eines Split-Kabels (S-Video/Comp.) können Sie jedoch nur Bilddaten an einen Fernseher ausgeben und kein Videosignal einfangen.

Ansonsten ist Schmalhans Küchenmeister, weitere Extras sind Fehlanzeige. Immerhin stimmt das Overclocking-Potenzial. Ein klarer Fall für einen Preiskäufer.

Winfast A250 Ultra TD, Maya Radeon 8500 Deluxe: Die beiden herausragenden Karten des Testfeldes kommen von Leadtek und Gigabyte. Mehr auf Seite 54.

Fazit: Welche Erkenntnisse lassen sich aus den Tests ziehen? Zuerst die DirectX-7-Karten. Die breite Front an MX-440-Karten ist zwar preiswert, überragende Leistungen bringt sie aber nicht. Je nach Spiel liegt die Leistung unter oder über den Oldies Geforce2 Pro/Ti. Die größten Vorteile sind die Mehrschirmtechnik sowie die Kantenglättung. Um Karten mit MX-420 sollten Spieler einen großen Bogen machen, MX-460-Beschleuniger sind zwar schnell, aber vergleichsweise teuer. Hat Ati die bessere DirectX-7-Alternative? Nicht wirklich, wenn man Benchmarks und Treiberqualität betrachtet. Nvidia hat mit Geforce2 Ti und MX-440 die besseren Zugpferde. Im DirectX-8-Testfeld sieht es anders aus. Die 3D Prophet FDX 8500 LE lockt mit schlappen 240 Euro und macht G3-Ti-200-Karten das Leben schwer. Letztere haben bei Mehrschirmbetrieb und Videoqualität das Nachsehen, allerdings werfen sie ein sattes Übertaktungs-Potenzial sowie ständig aktualisierte Treiber in die Waagschale. Letztlich sind beide gute Alternativen zu den teuren G4-Ti-Karten. Sie wollen unbedingt eine Geforce4 Ti, sind aber knapp bei Kasse? Dann sollten Sie entweder auf die Einsteigervariante Ti-4200 warten (vermutlich ab April verfügbar) oder mit etwas Glück eine Ti-4400 auf Ti-4600-Niveau hochtakten und dabei 100 bis 120 Euro sparen.

THILO BAYER

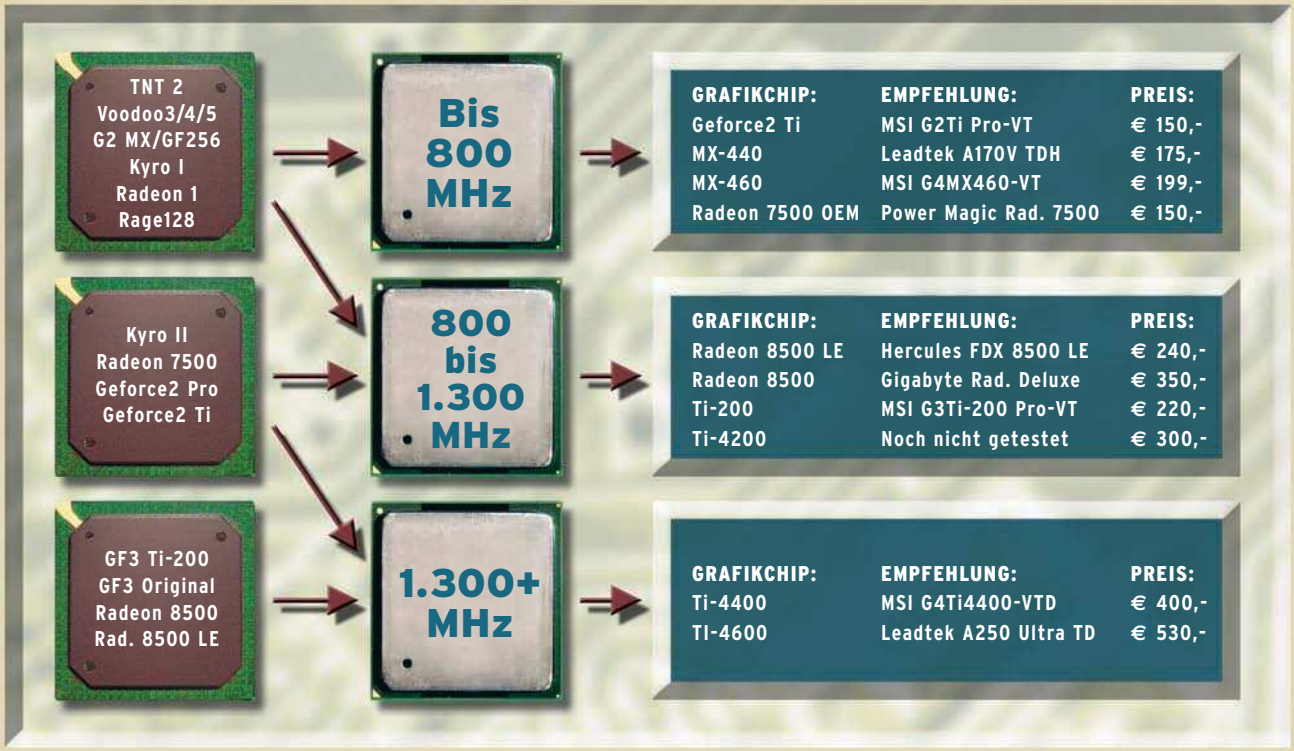
ANSICHTSSACHE

Thilo Bayer
Redakteur Bereich Grafikkarten

Steigende Preise am Speichermarkt und die schlechte Liefersituation von G4-Ti-Karten sorgen für ein hohes Preisniveau. Sollte man den Kauf deshalb verschieben? Nicht zwingend. Der möglichst preisgünstige DirectX-7-Einstieg gelingt mit G2 Ti oder G4-MX-440, die Schnäppchenroute zum DirectX-8-Beschleuniger führt über Radeon 8500 LE, G3 Ti-200 oder Ti-4200. Wie immer sind RAM-Ausstattung und -Qualität ein wichtiges Kaufkriterium. Von G2-Ti-Karten mit 32 MB sollten Sie genauso die Finger lassen wie von Ti-200- oder Radeon-8500-Beschleunigern mit 128 MB. Auch Platinen mit Radeon 7500 LE und SDR-RAM sowie G2 TI VX gehören auf die schwarze Liste. Ein Tipp: Achten Sie auf hochwertigen RAM, beispielsweise 4 ns bei G2 Ti/MX-440. Gute Übertaktungsergebnisse sind damit zumindest wahrscheinlicher.

„Speicher-Ausstattung und -Qualität sind wie immer ein wichtiges Kaufkriterium bei Grafikkarten."

ÜBERSICHT: Aufrüstungsempfehlungen Grafikkarten



1 Pfund Geforce4

Grafikkarte: Winfast A250 Ultra TD

Schon mit der A170V DDR TH konnte sich Leadtek an die Spitze der MX-440-Karten setzen. Nun tritt die A250 Ultra TD mit Geforce4 Ti-4600 zum Gipfelsturm an.

Beginnen wir mit der Ausstattung. Neben dem Standard-VGA-Ausgang findet sich ein zusätzlicher TV-Out (Steuerung über Conexant-Chip) sowie ein DVI-I-Anschluss auf dem Slotblech. Der TV-Ausgang lässt sich über Verlängerungskabel gut am Fernseher anschließen. Das Softwarebundle ist ebenfalls ordentlich (DVD-Player, *Dronez* und *Gunlok* als Spiele). Interessanter ist aber die Karte an sich. Leadtek hat sich beim Hardwaredesign einige Schmankerl einfallen lassen. Neben der eher nutzlosen, vergoldeten Slotblende fällt der massive Kühlungsblock auf, der die Vorder- und Rückseite bedeckt. Jeder BGA-Speicherbaustein wurde mit Wärmeleitpaste bestrichen, außerdem sitzt auf der Rückseite des Cores ein gummiertes Wärmeleitpad. Auf der Vorderseite sind zwei kugelgelagerte Lüfter am Arbeiten, die einen auf Dauer eher hinderlichen Staubschutz besitzen. Durch die seitliche, versetzte Lüftermontage wird gewährleistet, dass ein konstanter Luftstrom über der Kühlplatte vorhanden ist. Lohn der Mühe: 720 MHz effektiver RAM-Takt durch Overclocking. Der Chiptakt lässt sich jedoch nur um wenige MHz anheben. Das aufwendige Kühlsystem hat seinen Preis: Die Karte bringt stolze 420 Gramm auf die Waage. Wer öfter zu LAN-Partys fährt, sollte sie kräftig verschrauben. Kleine Einbauprobleme gibt es beim Epox 8KHA(+) und 8K3A+. Hier stört ein Kondensator, außerdem erreicht man die AGP-Verriegelung durch den tief angebrachten Kühler kaum. Fazit: eine gute Grafikkarte für 3D-Freaks mit großem Geldbeutel. Unser Tipp für Kaufwillige: Warten Sie auf die TDH-Version mit Diagnose-Chip und LEDs. *(tb)*

DOPPELLÜFTER Die A250 Ultra TD ist mit zwei Lüftern nichts für einen Silent PC.

Hersteller	Leadtek
Preis	€ 530,-
Webseite	www.leadtek.de
Telefon	(0031) 3 65 36 55 78
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,4
WERTUNG	1,5

3D-Gigantomat

Grafikkarte: Gigabyte Maya AP Radeon 8500 Deluxe

Gigabyte macht ernst: Nachdem die Firma bisher eher als Kartenhersteller für andere Firmen tätig war, startet sie mit der Maya-Serie voll durch.

Die Radeon 8500 Deluxe ist vielleicht nicht die erste Radeon-Karte mit eigenem Platinendesign, aber sicherlich die aufwendigste. Beispiele gefällig? Gigabyte spendiert dem Beschleuniger einen vollwertigen Radeon-8500-Chip mit 275 MHz Chip- und 275 MHz (effektiv 550 MHz) Speichertakt. Auf der Vorderseite ist ein Kühlerblock mit leistungsstarkem Lüfter befestigt, der neben dem Prozessor auch die RAM-Bausteine kühlt. Im Gegensatz zu üblichen Ati-Karten wird nicht Kleber, sondern Silikonpaste zur Wärmeableitung verwendet. Auch die Rückseite wird durch eine Kühlplatte vor dem Hitzetod bewahrt. Passend dazu hat Gigabyte ein Tool namens V-Tuner entwickelt, das zusammen mit dem Winbond-Diagnosechip umfangreiche Informationen liefert. Gemeldet werden unter anderem Lüfteraktivität, Spannung (Chip/RAM) und Temperatur. Der Anwender kann einzeln den Takt von Chip und RAM ändern (noch ist V-Tuner aber nicht bugfrei), außerdem die Rotationsgeschwindigkeit des Lüfters in drei Schritten. Durch das Kühler-Sandwich erreicht man 300/600 MHz. Auch das Bundle im Karton kann sich sehen lassen (fünf Spiele, PowerDVD 4, Videokabel und DVI-VGA-Adapter). In der Praxis ergaben sich kleinere Probleme. So sollte man Sideband Addressing aus Stabilitätsgründen ausschalten, außerdem lässt sich die Karte bei Mainboards mit AGP-Verriegelung nur umständlich ausbauen. Mit den kritischen Epox-Boards 8KHA(+) arbeitet die Karte gut zusammen: Gigabyte hat wohlweislich Aussparungen vorgesehen. Kleine Fehler im Treiber trüben das Bild etwas (Stichwort *Aquanox*), ansonsten ist die Radeon 8500 Deluxe ein echtes Karten-Glanzstück. *(tb)*

SPEZIALDESIGN Die Radeon 8500 Deluxe von Gigabyte verdient einen Designpreis.

Hersteller	Gigabyte
Preis	€ 350,-
Webseite	www.gigabyte.de
Telefon	(040) 2 53 30 40
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,7
WERTUNG	1,7

Praxis: Grafikkarten

Im Testlabor kam die Redaktion Einbau- und Stabilitätsproblemen auf die Schliche. Hier die wichtigsten Stolpersteine und Tipps, wie man sie umgeht.

Mechanische Inkompatibilitäten zwischen 3D-Karten und Mainboards: für einen Hardwareschrauber ein Horror-Szenario. Keiner hätte erwartet, dass nach dem Voodoo5-P4-Debakel neue Super-GAUs passieren. Doch innerhalb kurzer Zeit kamen wir einem Kyro-Nforce-Bug sowie Einbauproblemen bei 3D-Karten mit tiefer gelegtem TV-Ausgang und bei Geforce4-Ti-Karten auf bestimmten Epox-Mainboards auf die Spur (siehe Bug-Report ab Seite 84). Kleine Entwarnung: Bei uns in der Redaktion liefen alle Ti-Karten auf Epox 8KHA(+) sowie 8K3A+, wenn man den störenden Kondensator auf der Grafikkarte minimal verbog. Für diese Lösung übernehmen wir aber keine Garantie, Sie sollten im Zweifelsfall Epox kontaktieren. Stabilitätsprobleme verursachten 3D-Beschleuniger mit Radeon 8500 sowie Geforce4 Ti durch die aktivierten AGP-Features Fast Writes und Sideband Addressing (SBA). Unser Tipp: Deaktivieren Sie im BIOS des Mainboards „Fast Writes" (unter „Chipset Features") und schalten Sie mit dem Tool Powerstrip den SBA-Modus aus. Dazu müssen Sie unter „Optionen" – „Geräte-Informationen" den Haken bei „Nur lesbar" entfernen: Schon können Sie SBA oder auch Fast Writes über den Treiber deaktivieren. Bei unseren Übertaktungstests von Nvidia-Karten fiel mehrfach auf, dass selbst bei namhaften Herstellern die Wärmeleitpaste schlampig oder nur sparsam aufgetragen wurde. Vor dem Karteneinbau lohnt es sich immer, den Kühler abzunehmen, die Paste zu prüfen und notfalls selbst nachzubessern (beispielsweise mit Arctic Silver). Nicht wundern müssen Sie sich über miserable Übertaktungsergebnisse bei Radeon-8500-Karten, die nicht direkt von Ati kommen. Meist ist hier von Haus aus nach wenigen MHz Schluss.

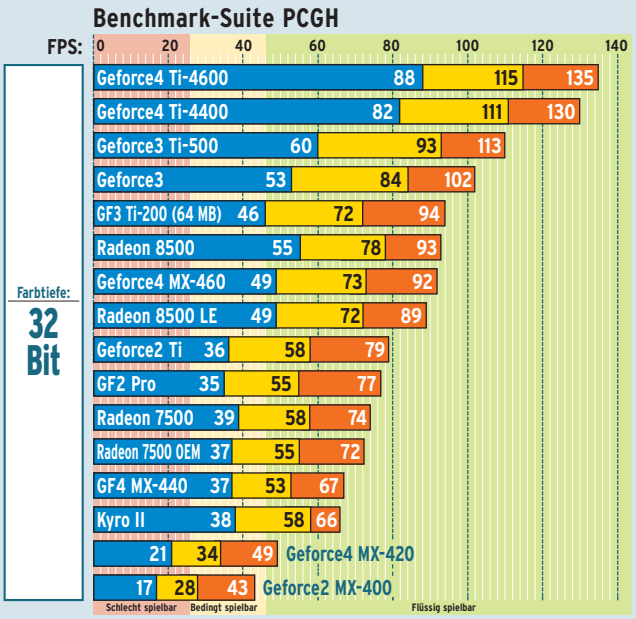
POWERSTRIP Wenn Sie stabilitätsmindernde AGP-Features ausschalten wollen, müssen Sie bei Powerstrip den Haken bei „Nur lesbar" wegmachen.

Leistung: Athlon 1.000 C

Legende: Auflösung

Settings: Athlon 1.000 C, Epox 8KHA+, 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 27.42, Radeon 9009, Mittelwert aus *RtCW* (dt.) und *Aquanox*

1.280x1.024 | 1.024x768 | 800x600



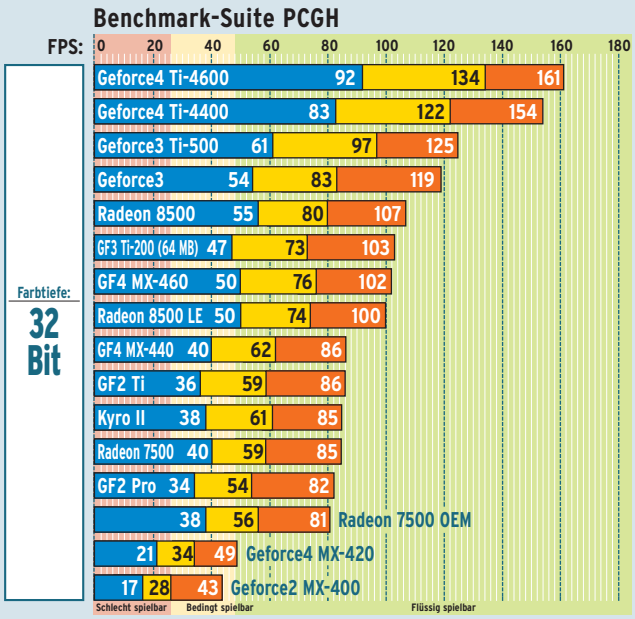
- **Fazit:** Geforce4 Ti liegt allein in Front, Radeon 8500 startet erst in hohen Auflösungen richtig durch. Die Kyro II schlägt sich tapfer aufgrund der guten *RtCW*-(dt.)-Ergebnisse.

Leistung: XP 2000+

Legende: Auflösung

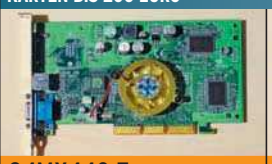
Settings: Athlon XP 2000+, Epox 8KHA+, 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 27.42, Radeon 9009, Mittelwert aus *RtCW* (dt.) und *Aquanox*

1.280x1.024 | 1.024x768 | 800x600



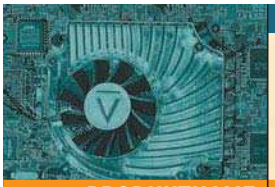
- **Fazit:** Vor allem die Ti-Karten können mit der höheren CPU-Leistung etwas anfangen. Die übrigen haben in 1.024x768 fast die gleichen Ergebnisse wie beim Athlon 1.000 C.

KARTEN BIS 200 EURO



PRODUKTNAME	G4MX440-T	Siluro G4 MX/TV	Pixelview G4 MX-440	Verto Geforce4 MX-440
Hersteller	MSI	Abit	Pixelview	PNY
Info	(069) 40 89 30	(06403) 90 50 10	(02102) 4 39 70	(02236) 33 63 10
Webseite	www.msi-computer.de	www.alternate.de	www.powertech-electronics.de	www.pny-europe.com
Preis	€ 170,-	€ 180,-	€ 165,-	€ 160,-
Grafikchip	Geforce4 MX-440	Geforce4 MX-440	Geforce4 MX-440	Geforce4 MX-440
Chiptakt/Speichertakt	270 MHz/400 MHz	270 MHz/400 MHz	275 MHz/400 MHz	270 MHz/400 MHz
Platinendesign	Referenzdesign	Guter Kühler	Referenzdesign	Referenzdesign
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,6
Speicher	64 MB DDR-SGRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SGRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SGRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SGRAM (5 ns), 128 Bit
Zusatzanschlüsse	TV-Out (S-Video)	TV-Out (S-Video)	TV-Out (S-Video)	TV-Out (S-Video)
Kühlung	Lüfter, Wärmeleitpaste	Lüfter, Wärmeleitpaste sparsam	Lüfter, Wärmeleitpaste sparsam	Lüfter, Wärmeleitpaste
Software	Spielebundle, WinProducer, -Coder	DVD-Player	WinDVD, E-Color, Serious Sam	Aquanox
Handbuch/Garantie	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (deutsch)/5 Jahre
Sonstige Ausstattung	Composite-Kabel, Umstecker	S-VHS-/Composite-Kabel, Umstecker	Composite-Kabel, Umstecker	–
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1
3D-Pipeline	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)
DirectX-8-Hardware-Features	Emulierter Vertex Shader	Emulierter Vertex Shader	Emulierter Vertex Shader	Emulierter Vertex Shader
Sonstige Eigenschaften	RAM-Effizienztechniken	RAM-Effizienztechniken	RAM-Effizienztechniken	RAM-Effizienztechniken
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2
3D-Performance	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut
Overclocking	320/460 MHz	310/450 MHz	320/460 MHz	310/470 MHz
Kantenglättung	Quincunx: spielbar; Qualität: befr.	Quincunx: spielbar; Qualität: befr.	Quincunx: spielbar; Qualität: befr.	Quincunx: spielbar; Qualität: befr.
Praxisprobleme	Keine	Keine	Keine	Keine
FAZIT	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2
	Beste MX-440 im Feld durch gute Ausstattung	Etwas teure, dafür gut durchdachte MX-440	Solide Karte, leicht erhöhter Chiptakt	Referenzboard mit magerer Ausstattung

KARTEN BIS 200 EURO



KARTEN ÜBER 200 EURO

PRODUKTNAME	3D Blaster 4 MX-440	Geforce4 Pro/600 TV	V8170 DDR	Winfast A250 Ultra TD
Hersteller	Creative	Gainward	Asus	Leadtek
Info	(0800) 1 81 51 01	(089) 89 89 90	(02102) 9 59 90	(0031) 3 65 36 55 78
Webseite	europe.creative.com	www.gainward.de	www.asuscom.de	www.leadtek.de
Preis	€ 160,-	€ 175,-	€ 175,-	€ 530,-
Grafikchip	Geforce4 MX-440	Geforce4 MX-440	Geforce4 MX-440	Geforce4 Ti-4600
Chiptakt/Speichertakt	270 MHz/400 MHz	290 MHz/400 MHz	270 MHz/400 MHz	300 MHz/650 MHz
Platinendesign	Referenzdesign	Kein Lüftergitter	Nur Passivkühler	Relativ breit, Karte schwer
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,6	WERTUNG 1,5
Speicher	64 MB DDR-SGRAM (5 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SGRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SGRAM (5 ns), 128 Bit	128 MB DDR-SDRAM (2,8 ns), 128 Bit
Zusatzanschlüsse	TV-Out (S-Video)	TV-Out (S-Video)	TV-Out (S-Video)	TV-Out (S-Video), DVI
Kühlung	Lüfter, Wärmeleitpaste	Lüfter, Wärmeleitpaste	Kühlkörper, Wärmeleitpaste sparsam	Chiplüfter, RAM-Kühler, Paste
Software	Incoming Forces, E-Racer OEM	WinDVD, E-Color	Asus DVD, Aquanox, Midnight GT	DVD-Player, Dronez, Gunlok
Handbuch/Garantie	Gedruckt (deutsch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/3 Jahre
Sonstige Ausstattung	Demo-CD	Umstecker	S-VHS-/Composite-Kabel, Umstecker	Composite-/S-Video-Kabel, Umstecker
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,7
3D-Pipeline	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (155 Mio. Dreiecke)
DirectX-8-Hardware-Features	Emulierter Vertex Shader	Emulierter Vertex Shader	Emulierter Vertex Shader	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3
Sonstige Eigenschaften	RAM-Effizienztechniken	RAM-Effizienztechniken	RAM-Effizienztechniken	Zwei RAMDACs
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 1,4
3D-Performance	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut
Overclocking	330/460 MHz	310/450 MHz	315/470 MHz	310/720 MHz
Kantenglättung	Quincunx: spielbar; Qualität: befr.	Quincunx: spielbar; Qualität: befr.	Quincunx: spielbar; Qualität: befr.	4XS: spielbar; Qualität: gut
Praxisprobleme	Keine	Keine	Wärmeentwicklung	AGP-Slot bei Epox 8KHA(+), 8K3A+
FAZIT	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,3	WERTUNG 1,5
	Standard-Design, günstiger Preis	Trotz Golden Sample keine Übertaktungsrekorde	Lediglich passiv gekühlt, für Silent-PC okay	Aufwendiges Kühlungsdesign

InnoVISION

Mehr Infos unter www.inno3d.de

DU oder ER?

Was nützt die schnellste Reaktion, wenn Deine Grafikkarte nicht mitmacht?

Gib Dir 'ne Chance!

Tornado GeForce 3
Titanium Series

- *Powered by nVIDIA GeForce3*
- *Hardware Full-Screen Anti-aliasing*
- *64MB DDR SDRAM*

Tornado GeForce 3
Titanium 200

GeForce 2 Titanium

Tornado GeForce 3
Titanium 500

Online-Shop:
3D CARDS
www.3dcards.de

mbit
Daimlerstraße 5
49733 Haren / Ems
Tel. 05932 / 50450
Fax. 05932 / 504529
www.mb-it.de

peacock
Graf-Zeppelin-Straße 14
33181 Wünnenberg-Haaren
Tel. 02957 / 790
Fax. 02957 / 799572
www.peacock.de

Compuflash
Christian Lex
Finkenstraße 8
63069 Offenbach
Tel. 069 / 83833781
Fax. 069 / 83072040
www.compuflash.org

hd-computer
Hasenheide 09
10967 Berlin
Telefon 030 - 695 97 10
Telefax 030 - 695 97 1-29
www.hd-computer.de

inno3D

dp-RiCoNet GmbH

KARTEN ÜBER 200 EURO

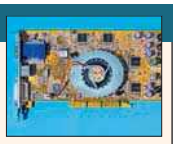
PRODUKTNAME	G4Ti4600-VTD	G4Ti4400-VTD	SP7200T6	Maya Rad. 8500 Deluxe
Hersteller	MSI	MSI	Sparkle	Gigabyte
Info	(069) 40 89 30	(069) 40 89 30	(06403) 90 50 10	(040) 2 53 30 40
Webseite	www.msi-computer.de	www.msi-computer.de	www.alternate.de	www.gigabyte.de
Preis	€ 529,-	€ 399,-	€ 539,-	€ 349,-
Grafikchip	Geforce4 Ti-4600	Geforce4 Ti-4400	Geforce4 Ti-4600	Radeon 8500
Chiptakt/Speichertakt	300 MHz/650 MHz	275 MHz/550 MHz	300 MHz/650 MHz	275 MHz/550 MHz
Platinendesign	Relativ breit (21,5 cm)	Relativ breit (21,5 cm)	Relativ breit (21,5 cm)	Kühler auf beiden Seiten
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,2	WERTUNG 1,8
Speicher	128 MB DDR-SDRAM (2,8 ns), 128 Bit	128 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit	128 MB DDR-SDRAM (2,8 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit
Zusatzanschlüsse	TV-Out (S-Vid)/TV-In (Kabel), DVI	TV-Out (S-Vid)/TV-In (Kabel), DVI	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA, TV-Out (S-Video), DVI
Kühlung	Lüfter, Wärmeleitpaste	Lüfter, Wärmeleitpaste	Lüfter, Wärmeleitpad	Lüfter, Paste, RAM-Kühler
Software	Spielebundle, WinProducer, -Coder	Spielebundle, WinProducer, -Coder	PowerDVD 3 Trial	PowerDVD 4, 4 Spiele
Handbuch/Garantie	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (englisch)/2 Jahre
Sonstige Ausstattung	Composite-Kabel, Umstecker	Composite-Kabel, Umstecker	S-Video auf Video-Cinch-Adapter	DVI-VGA-Adapter
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,5
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (155 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (137 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (155 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (69 Mio. Dreiecke)
DirectX-8-Hardware-Features	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.4
Sonstige Eigenschaften	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs	Multi-Monitor-Fähigkeit
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,7
3D-Performance	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut
Overclocking	310/740 MHz	310/680 MHz	310/710 MHz	300/600 MHz
Kantenglättung	4XS: spielbar; Qualität: gut	4XS: spielbar; Qualität: gut	4XS: spielbar; Qualität: gut	2X Quality: spielbar; Qualität: gut
Praxisprobleme	AGP-Slot bei Epox 8KHA(+), 8K3A+	AGP-Slot bei Epox 8KHA(+), 8K3A+	AGP-Slot bei Epox 8KHA(+), 8K3A+	Treiberprobleme Aquanox
FAZIT	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7
	Standard-Ti-Karte mit guter Ausstattung	Standard-Ti-Karte mit guter Ausstattung	Standard-Ti-Karte mit magerer Ausstattung	Gut durchdachte Radeon 8500

KARTEN ÜBER 200 EURO

PRODUKTNAME	Excalibur Radeon 8500	3D Prophet FDX 8500 LE
Hersteller	Enmic/HIS	Guillemot/Hercules
Info	(06403) 90 50 10	(09123) 9 65 80
Webseite	www.alternate.de	www.guillemot.de
Preis	€ 299,-	€ 239,-
Grafikchip	Radeon 8500	Radeon 8500 LE
Chiptakt/Speichertakt	275 MHz/550 MHz	250 MHz/500 MHz
Platinendesign	Referenzdesign, Speicher nur 4 ns	Modifiziertes Referenzdesign
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,5
Speicher	64 MB DDR-SDRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SDRAM (4 ns), 128 Bit
Zusatzanschlüsse	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA, TV-Out (S-Video), DVI
Kühlung	Lüfter, Wärmeleitkleber	Lüfter, Wärmeleitkleber
Software	PowerDVD XP, Power Director	PowerDVD 3, 3Deep
Handbuch/Garantie	Auf CD/2 Jahre	Gedruckt (deutsch)/3 Jahre
Sonstige Ausstattung	u. a. Scart-Adapter, VGA-DVI-Adapter	S-Vid./Comp.-Umstecker
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,6
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (69 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (62 Mio. Dreiecke)
DirectX-8-Hardware-Features	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.4	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.4
Sonstige Eigenschaften	Multi-Monitor-Fähigkeit	Multi-Monitor-Fähigkeit
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8
3D-Performance	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut
Overclocking	280/560 MHz	260/510 MHz
Kantenglättung	2X Quality: spielbar; Qualität: gut	2X Quality: spielbar; Qualität: gut
Praxisprobleme	Treiberprobleme Aquanox	Treiberprobleme Aquanox
FAZIT	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9
	Solide Radeon 8500, Übertaktung nicht möglich	Günstiger DirectX-8-Einstieg

Bereits getestete Produkte

V8460 Ultra



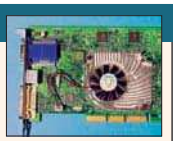
- ☐ **Grafikchip:** Geforce4 Ti-4600
- ☐ **Taktfrequenz Chip/RAM:** 300/650 MHz
- ☐ **Zus.-Anschlüsse:** TV-Out, DVI-Out
- ☐ **Besonderheiten:** Probleme u.a. mit 8KHA+

Hersteller: Asus
Web: www.asuscom.de
Preis: Ab € 499,-

Ausstattung: 1,7
Eigenschaften: 1,7
Leistung: 1,4

WERTUNG 1,5

3D Blaster 4 Ti-4400



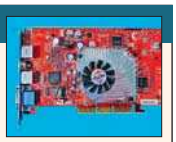
- ☐ **Grafikchip:** Geforce4 Ti-4400
- ☐ **Taktfrequenz Chip/RAM:** 275/550 MHz
- ☐ **Zus.-Anschlüsse:** TV-Out, DVI-Out
- ☐ **Besonderheiten:** Probleme mit 8KHA(+)

Hersteller: Creative
Web: europe.creative.com
Preis: Ab € 399,-

Ausstattung: 2,0
Eigenschaften: 1,8
Leistung: 1,5

WERTUNG 1,6

G4MX460-VT



- ☐ **Grafikchip:** Geforce4 MX-460
- ☐ **Taktfrequenz Chip/RAM:** 300/550 MHz
- ☐ **Zus.-Anschlüsse:** Video-Out/-In
- ☐ **Besonderheiten:** Übertaktungspotenzial

Hersteller: MSI
Web: www.msi-computer.de
Preis: Ab € 199,-

Ausstattung: 1,8
Eigenschaften: 1,9
Leistung: 2,0

WERTUNG 1,9

Winfast A170V DDR TH

- ☐ **Grafikchip:** Geforce4 MX-440
- ☐ **Taktfrequenz Chip/RAM:** 270/400 MHz
- ☐ **Zus.-Anschlüsse:** Video-Out/-In (Kabel)
- ☐ **Besonderheiten:** Hardware-Monitor

Hersteller: Leadtek
Web: www.leadtek.de
Preis: Ab € 175,-

Ausstattung: 1,8
Eigenschaften: 1,9
Leistung: 2,1

WERTUNG 2,0

CPU-Kühler Arkua 6128

Coole Prämie

Wenn Sie jetzt für PC Games Hardware einen neuen Abonnenten werben, erhalten Sie als kostenloses Dankeschön den leistungsfähigen CPU-Kühler Arkua 6128.

AMD-Prozessoren sind bei Spielern beliebt wie nie zuvor. Wir liefern Ihnen den passenden Kühler als Dankeschön zum Nulltarif – wenn Sie für PC Games Hardware einen neuen Abonnenten gewinnen können.

Unsere Abo-Prämie, der Arkua 6128, ist eine Weiterentwicklung des Thermoengine von Thermosonic. Der CPU-Kühler ist für Sockel-A- und Sockel-370-CPUs geeignet und besitzt einen massiven Kupferkern. Vorinstalliert ist ein hochwertiges Wärmeleitpad, außerdem ist die Kontaktfläche zwischen Kühler und Prozessor sehr gut verarbeitet. Die Installation des Kühlers geht dank des durchdachten Haltemechanismus leicht von der Hand.

Der Arkua 6128 ist zertifiziert bis 1.400 MHz (alternativ: Athlon XP 1600+). Nach unseren Laborerfahrungen kühlt er Prozessoren bis zum Athlon XP 1800+ zuverlässig. Für schnellere Prozessoren sollte er nicht verwendet werden.

*Hinweis: Für die Montage benötigen Sie einen Schraubenzieher.

ZUGREIFEN
Den Arkua 6128 gibt es für das Werben eines neuen Abonnenten.

Coupon ausgefüllt auf Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie unter: **www.pcgameshardware.de**

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

www.pcgameshardware.de

Ja, ich möchte das PC-Games-Hardware-Abo mit CD-ROM!

(€ 43,20/Jahr (= € 3,60/Ausgabe); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr) (PH PR 01)

Adresse des neuen Abonnenten, an die auch die Abo-Rechnung geschickt wird (Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Die Prämie geht an folgende Adresse:

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Aus rechtlichen Gründen dürfen Prämienempfänger und neuer Abonnent nicht ein und dieselbe Person sein! Das Abo gilt für mindestens ein Jahr und verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht spätestens sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes gekündigt wird. Die Prämie geht erst nach Bezahlung der Rechnung zu. Das Abo-Angebot gilt nur für PC Games Hardware.

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:
(Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht.)
CPU-Kühler Arkua 6128 (Art.-Nr. 2062)

ÜBRIGENS: Sie können sich auch von Personen, die PC Games Hardware selbst nicht abonniert haben, als Abonnent werben lassen!

Der neue Abonnent war in den letzten 12 Monaten nicht Abonnent der PC Games Hardware.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

Gewünschte Zahlungsweise des Abos:
Bitte beachten: Bei Bankeinzug erhalten Sie zusätzlich zwei Ausgaben kostenlos!

☐ Bequem per Bankeinzug (Prämienlieferzeit ca. 4 Wochen)

Kreditinstitut: _____

Konto-Nr. | | | | | | | | | | |

Bankleitzahl: | | | | | | | | |

☐ Gegen Rechnung (Prämienlieferzeit 6 bis 8 Wochen)

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

12 Silent-Komponenten im Test

Dezibel-Exorzisten

Moderne High-End-PCs produzieren aufgrund ihrer Bauart meist eine Geräuschkulisse wie Kreissägen auf Granit. Wir zeigen Ihnen, mit welchen Komponenten Sie Ihren PC am effektivsten dämmen.

Was ist denn ...?

■ **Silent-Hardware**
Komponenten aus jeglichen Peripherie-Bereichen, die in ihrer Konzeption auf die Reduzierung von Betriebsgeräuschen ausgelegt sind (z. B. Silent-Lüfter), nennt man Silent-Hardware.

■ **Fan-Adapter**
Um auf einem 60-mm-CPU-Kühler einen 80- oder 92-mm-Lüfter zu verbauen, gibt es Fan-Adapter. Diese trichterförmigen Gebilde werden einfach auf den bestehenden Kühler geschraubt.

Das Einschalten eines PCs gleicht einem Geräusch-Memory: Erst knattert das Netzteil, dann fängt der CPU-Kühler an und schließlich dreht die Festplatte hoch. Hier auf die verschiedenen 08/15-Lüfter einzugehen, ist überflüssig. Diese Marktübersicht knüpft nahtlos an die letzten Artikel „Wasserkühlungen“ und „Silent-Hardware“ an und stellt einige Varianten noch einmal vor.

Eine der lautesten Geräuschquellen im PC ist das Netzteil. Anders als bei Komponenten im Inneren des PCs lässt sich dieses Geräusch nicht durch eine „rechnerglobale“ Maßnahme wie das Dämmen des kompletten Towers reduzieren, da der Netzteil-Lüfter bauartbedingt an der Außenseite des Towers sitzt.

ST 300 BLP: Das Zalman-Netzteil verfügt über einen thermogesteuerten Lüfter, der sehr langsam dreht. Damit allerdings diese langsame Drehung des Lüfters ausreichende Kühlung bringt, müssen im Inneren des Netzteils massive Kühlkörper verbaut werden. Für 90 Euro bekommt man ein 300-Watt-Netzteil, das mit 32 dBa im Ruhezustand und 41 dBa bei Vollast angenehm leise ist.

EG365AX-VE: Das Enermax-Netzteil arbeitet im Gegensatz zum Zalman mit zwei Lüftern. Der Clou: Der äußere Lüfter wird manuell über ein Potentiometer vom Benutzer eingestellt. Das Netzteil bietet mit 350 Watt selbst für Übertakter ausreichend Leistung.

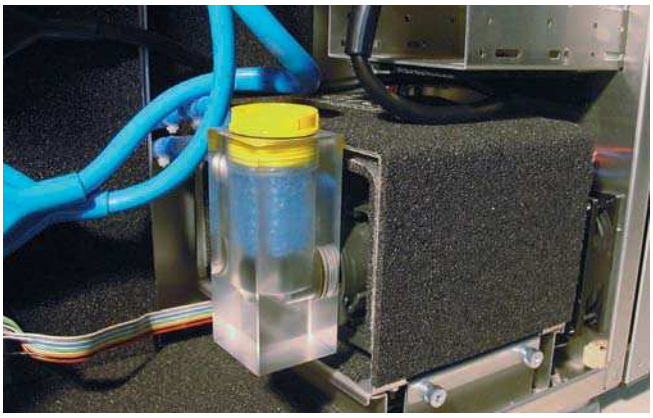
Neben dem Netzteil ist der CPU-Kühler eine der lautesten PC-Komponenten. Dies ist bei der enormen Abwärme, die aktuelle Prozessoren entwickeln, auch kein Wunder. Kleine Kühlkörper mit 60 Millimeter Kantenlänge können die Abwärme meist nur mit einem extrem schnell drehenden 60-mm-Lüfter bewältigen. Ab einem Athlon XP 1.900+ reichen die momentan erhältlichen Silent-Kühler nach unserer Erfahrung nicht aus. Hier muss man entweder einen lauten CPU-Kühler akzeptieren oder auf eine Wasserkühlung umsteigen.

Supersilent 2500: Die Firma Arctic Cooling hat sich dem Silent-Problem angenommen und mit dem Supersilent-Kühler eine leise Alternative zu lauten CPU-Kühlern entwickelt. Die Kühleinheit ist 80x60 mm groß und wird mit einem 80-mm-Lüfter bestückt. Der Lüfter dreht mit 2.000 Umdrehungen pro Minute und ist mit 28 dBa sehr leise. Allerdings kühlt der Supersilent 2500 maximal einen Athlon 1.400 ausreichend. Dieser wird konstant bei 67 Grad (gemessen mit Innovatek-Testgerät) gehalten. Für 25 Euro bekommt man einen sehr leisen Sockel-A-Kühler.

Noiseblocker VA-S4: Auch der Kühler von Gladiator ist mit einem 80-mm-Lüfter ausgestattet, dieser dreht allerdings mit 3.400 Umdrehungen pro Minute. Der Lüfter ist mit 31 dBa zwar etwas lauter als der Supersilent, es liegt aber ein Spannungsadapter bei, mit dem man den Lüfter bei Bedarf langsamer laufen lassen kann. Einen Athlon 1.400 kühlt der Noiseblocker konstant bei 71 Grad – Spielraum zum Übertakten ist nicht vorhanden.

Wenn man schon einen recht guten Kühlkörper hat, der verbaute 60-mm-Fan aber zu laut ist, hat man die Möglichkeit, diesen gegen einen größeren auszutauschen. Dazu gibt es die so genannten Fan-Adapter.

Fan-Adapter: Der Fan-Adapter (Alu) von Listan ist in zwei Ausführungen erhältlich: Die kleine Version ist ein Adapter von 60 mm auf 80 mm, die große Variante von 60 mm auf 92 mm. Der Adapter ist aus Aluminium gefertigt und mit 15 mm Höhe recht flach. Der Vorteil eines großen Lüfters: Bei langsameren Umdrehungsgeschwindigkeiten wird je nach verwendetem Lüfter gleich viel Luft bewegt wie bei einem schnell drehenden 60-mm-Lüfter. Der Alu-Adapter kostet 15 Euro (60 mm auf 80 mm) bzw. 19 Euro (60 mm auf 92 mm).



DÄMMUNG Hier sehen Sie perfekte Dämmung im Detail. Die Pumpe einer Wasserkühlung ist schwingungsfrei befestigt und zusätzlich mit Matten gedämmt.

Swiftech: Der Adapter von Innovatek arbeitet nach dem gleichen Prinzip, ist aber etwas leichter als das Modell von Listan. Momentan gibt es den Swiftech nur als 60-mm-auf-80-mm-Adapter, er kostet 13 Euro. Mit 35 mm ist er ein wenig höher als das Listan-Modell. Die zur Befestigung nötigen Schrauben sind enthalten.

Um das Geräusch eines CPU-Kühlers komplett zu eliminieren, bietet sich momentan nur eine Wasserkühlung an.

Innovacool Kit1: Bei OC-Card (www.oc-card.de) gibt es das Innovacool Kit 1. Dieses besteht aus dem Wasserkühler Innovacool, der Eheim-Pumpe 1046 und einem Senfu Single Radiator. Zusätzlich sind in dem Set alle zum Anschluss nötigen Schläuche und Verbindungen enthalten. Einzige Geräuschquelle ist der aktive Lüfter, der sich auf dem Wärmetauscher (Radiator) befindet. Je nach verwendetem Lüfter ist dieser dann 20 bis 30 Dezibel laut. Das Komplett-Set kostet 250 Euro und richtet sich mit seiner Ausstattung eher an den Übertakter.

S1 WaKü: PC-Frost (www.pc-frost.de) hat ein anderes Kit im Angebot, das S1. Die Komponenten sind mehr oder weniger identisch, aber anstelle des Innovacool-Kühlers verwendet man den günstigeren Flatflow von Innovatek. Ansonsten sind ein Single-Fan-Radiator, die Eheim 1046 und alle Schläuche und Verbindungen enthalten. Das Set kostet 190 Euro und ist ideal für Einsteiger oder Umsteiger.

Test-Philosophie

Bei allen Komponenten und Vorrichtungen, die den PC leiser machen sollen, ist der Wirkungsgrad der Geräuschdämmung das wichtigste Wertungskriterium.

Bei der **Ausstattung** (20 %) einer Komponente zur Geräuschdämmung achten wir auf eine ausführliche Anleitung, beigelegte Schrauben und sonstige zum Betrieb nötigen Beilagen. Ein wichtiges Wertungskriterium der **Eigenschaften** (20 %) ist, wie einfach der Einbau ist. Silent-Hardware, die sich intuitiv einbauen lässt, schneidet hier besser ab als komplexe Mechanismen, die nur mit Anleitung eingebaut werden können. Die **Leistung** (60 %) bei Silent-Hardware hängt direkt von der Effizienz ab, mit der die Geräuschentwicklung einer bestimmten Komponente reduziert werden kann. Wir achten auch darauf, ob Spezifikationen eingehalten werden, damit Ihre Hardware nicht in Gefahr gerät.

Typ-Beratung

Silent-Hardware ist nicht gleich Silent-Hardware. Bei manchen Maßnahmen brauchen Sie schon eine gute Portion Handwerkergeschick – was lohnt sich für wen?

Geräuschempfindlicher PC-Bastler

Der leise CPU-Kühler ist ein alter Hut und das Silent-Netzteil befindet sich schon seit Monaten in Ihrem PC? Dann sollten Sie einen Schritt weiter gehen und Ihren kompletten Tower mit Dämm-Matten ausstatten. Je nach Größe tut es dann vermutlich das kleine Akasa-Set (ideal für einen Midi-Tower). Wenn jetzt noch etwas im PC rattert, sollten Sie die Festplatte gleich in einen Einbaurahmen zur Entkopplung einbauen. Wenn das alles noch nicht genug ist, bietet sich eine Wasserkühlung an, deren Radiator-Lüfter mit fünf Volt (dazu wird ein Spannungsadapter benötigt) läuft und nicht mehr zu hören ist.

Der Familienvater mit Spiele-Ambitionen

Wenn Sie neben den ernsthaften Anwendungen auch mal ein Spielchen wagen, aber ihr Ballervergnügen in die nächtliche Ruhezeit fällt, sollten Sie Ihren PC etwas leiser machen. Erste Ansätze sind hier ein lauter Netzteil- und CPU-Lüfter. Bei einem Low-Noise-Netzteil macht sich die Geräuschreduzierung sofort bemerkbar. Genauso wichtig ist ein leiser CPU-Kühler, denn die lauten Vertreter dieser Gattung haben eine extrem unangenehme Geräuschcharakteristik, die an den ungeliebten Zahnarzt-Bohrer erinnert. Aber auch eine Festplattendämmung ist hier effektiv.

Nachdem nun die größten Krachmacher im System beseitigt sind, bleibt noch die Festplatte über.

Novibes: Die Firma Hiller & Hinken bietet mit ihrem Festplattenrahmen eine recht aufwendige Konstruktion an, um die Festplatte vom Tower zu entkoppeln. Die Festplatte wird mit Gummibändern in einen 5¼-Zoll-Rahmen gespannt und dort durch zusätzliche Gummibänder arretiert. Je nach Festplatte und Beschaffenheit des Towers kann man so die Festplattengeräusche um bis zu 40 Prozent senken. Der Novibes-Rahmen wird mit allen benötigten Schrauben, einem Ersatzgummiband, Einbauschienen und einer ausführlichen Anleitung für 29 Euro angeboten.

Innovibe: Mit der neuen Festplattenhalterung bietet die Firma Innovatek eine genial simple Konstruktion an. Das Prinzip ist das gleiche wie bei dem Novibes-Rahmen: Die Festplatte wird vom Tower entkoppelt. Allerdings ist die Entkoppelung in Form von gummigelagerten Schrauben schon in den beiden massiven Einbauschienen integriert. Erstaunlicherweise lassen sich mit dieser Konstruktion die Festplattengeräusche um bis zu 50 Prozent reduzieren. Das Innovibe-Kit kostet 20 Euro.

Um einen PC auf „globaler" Ebene leiser zu machen, gibt es PC-Dämm-Matten. Diese werden im Tower verklebt und reduzieren Geräusche in allen Frequenzlagen.

Accoustic Mat: Die Dämm-Matten von Akasa sind für Einsteiger gedacht. Das Material ist dünn und lässt sich gut im Tower verkleben. Es sind vier Matten enthalten: Zwei Matten mit 40x36 cm und zwei Matten mit 40x18 cm. Dies reicht nach unseren Erfahrungen für einen Midi-Tower aus. Für 20 Euro bekommt man eine Dämmung, die den Tower um bis zu acht Dezibel dämmt.

Noiseblocker Extreme: Die Matten sind selbstklebend. Enthalten sind zwölf Matten in den Ausmaßen 33x17 cm, mit denen man einen Big-Tower ausstatten kann. Da das Material recht dick ist, erreicht man bei guter Platzierung der Matten bis zu 10 Dezibel Geräuschreduzierung. Das Set kostet 51 Euro.

Manchem Computer-Besitzer scheinen die Maßnahmen zur Geräuschdämmung vielleicht etwas übertrieben, aber wer den Unterschied zwischen einem leisen und einem lauten System kennt, wird nie mehr einen Krachmacher in seinem Arbeitszimmer stehen haben wollen. Und selbst Spieler werden erfreut feststellen, dass das Lieblingsspiel auf einmal doppelt so viel Spaß macht, wenn man alle Soundeffekte hören kann, ohne den Lautstärkeregler der Boxen auf Maximum stellen zu müssen.

LARS CRAEMER

ANSICHTSSACHE

Geräuschentwicklung ist das Maß aller Dinge. Ein leiser Rechner ist auf lange Sicht eine lohnende Investition. Der Hardcore-Zocker wird hierfür zwar kaum Verständnis haben, aber jeder PC-Besitzer, der auch mal einen Brief oder die Steuererklärung am PC machen will, weiß einen leisen PC zu schätzen. In Sachen Geräuschreduzierung ist eine Wasserkühlung als Austausch für einen Luftkühler einsame Spitze. Aber auch ein leiser CPU-Kühler bringt eine Menge. Die Northbridge kann gefahrlos passiv gekühlt werden.

Lars Craemer
Redakteur Bereich Overclocking

„Mein PC muss leise sein, dafür würde ich sogar eine Wasserkühlung einbauen."

PC-Kraftwerk

Netzteil: Enermax EG365AX-VE

Wer sich nicht gerne die Zügel aus der Hand nehmen lässt, sondern lieber selbst bestimmen möchte, wie schnell der Netzteillüfter dreht, sollte auf Enermax setzen.

Das Enermax EG356AX-VE ist mit zwei Lüftern ausgestattet. Ein 80-mm-Lüfter liegt außen und ist manuell regelbar über ein Drehpotentiometer an der Rückseite des Netzteils. Der innenliegende 92-mm-Lüfter ist thermogeregelt und saugt die warme Luft aus dem Inneren des PCs, direkt über dem Prozessor. Beachtlich ist die Kabellänge – mit 80 cm können selbst in einem Big-Tower alle Stellen erreicht werden. Das Netzteil ist darüber hinaus für P4-Systeme von Intel geeignet. Mit einer Combined-Power von 185 Watt bietet es genug Reserven. Die 5-Volt-Leitung leistet 32 Ampere und die 12-Volt-Leitung 26 Ampere. Der Hersteller gibt auf sein Netzteil eine Garantie von 24 Monaten. *(lc)*

ENERMAX Das Netzteil verfügt über zwei Lüfter, einer lässt sich manuell einstellen.

Hersteller	Enermax
Preis	€ 84,-
Webseite	www.listan.de
Telefon	(040) 71 00 18 37
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,9
WERTUNG	1,8

Wasser marsch

Wasserkühler-Komplettset: Innovatek Innovacool

Für alle Silent-Freunde und Einsteiger in Sachen Wasserkühlung bietet OC-Card ein Wasserkühler-Komplettset.

Das Set besteht aus einem Innovacool-Wasserkühler, einer Eheim-1046-Wasserpumpe und einem Senfu-Radiator (Single-Fan). Zusätzlich dazu erhält man noch einen Ausgleichsbehälter (passend zur Eheim-Wasserpumpe) sowie alle benötigten Schläuche und Winkelstücke. Der Kühler ist momentan einer der leistungsstärksten Wasserkühler auf dem deutschen Markt. Eine massive Befestigungsklammer zur soliden Befestigung am CPU-Sockel ist im Set enthalten. Vor dem Kauf des Komplettsets sollte man sich allerdings Gedanken um die Positionierung des Radiators machen – Besitzer eines recht kleinen Midi-Towers bekommen hier schnell Platzprobleme, da im Inneren des Gehäuses nicht genug Platz für den großen Wärmetauscher ist. *(lc)*

WASSERKÜHLUNG Der Anbieter OC-Card hat ein gutes Komplettset im Angebot.

Hersteller	Innovatek
Preis	€ 250,-
Webseite	www.oc-card.de
Telefon	(05141) 3 57 02
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,6
WERTUNG	1,7

GODS
of coolness

innovatek

www.innovatek.de

Der leise PC

Damit Sie Ihren PC erfolgreich leiser machen können, haben wir nochmal alle wichtigen Punkte zusammengefasst.

Beim Tausch oder Umbau des vorhandenen CPU-Kühlers sollten Sie vorsichtig vorgehen. Unzureichende Kühlung, weil der Silent-Kühler zu schwach ist, führt zu Instabilitäten oder Beschädigungen. Besitzen Sie einen High-End-Prozessor mit 1.400 MHz oder schneller, sollten Sie überlegen, auf eine Wasserkühlung umzusteigen. Der Vorteil: genug Reserven für zukünftige Prozessoren. Bei einem lauten Netzteil hilft nur der Austausch. Hier sollte es schon ein Modell mit mindestens 300 Watt sein. Die Dämmung des gesamten Towers ist aufwendig, da alle Komponenten ausgebaut werden müssen. Bei dieser Modifizierung sollten Sie sich Zeit lassen, da nur durch Sorgfalt ein gutes Ergebnis erzielt wird. Durch die Dämmung kann die entstehende Hitze im Tower allerdings nicht mehr so gut abgeführt werden. In diesem Fall sollte noch ein zusätzlicher Gehäuselüfter am Boden des Towers Luft ansaugen und ein Gehäuselüfter im Deckel des Towers Luft rausblasen.

INFO

- AMD Athlon XP 1.800+
- Abit KG7
- Asus Titanium 500 Deluxe
- 512 MB PC266 CL2-RAM
- 60-GB-Festplatte
- 16x DVD-ROM
- 16/10/40x CD-RW
- 10/100-Mbit-Netzwerkkarte
- Ohne Betriebssystem

Netzteil

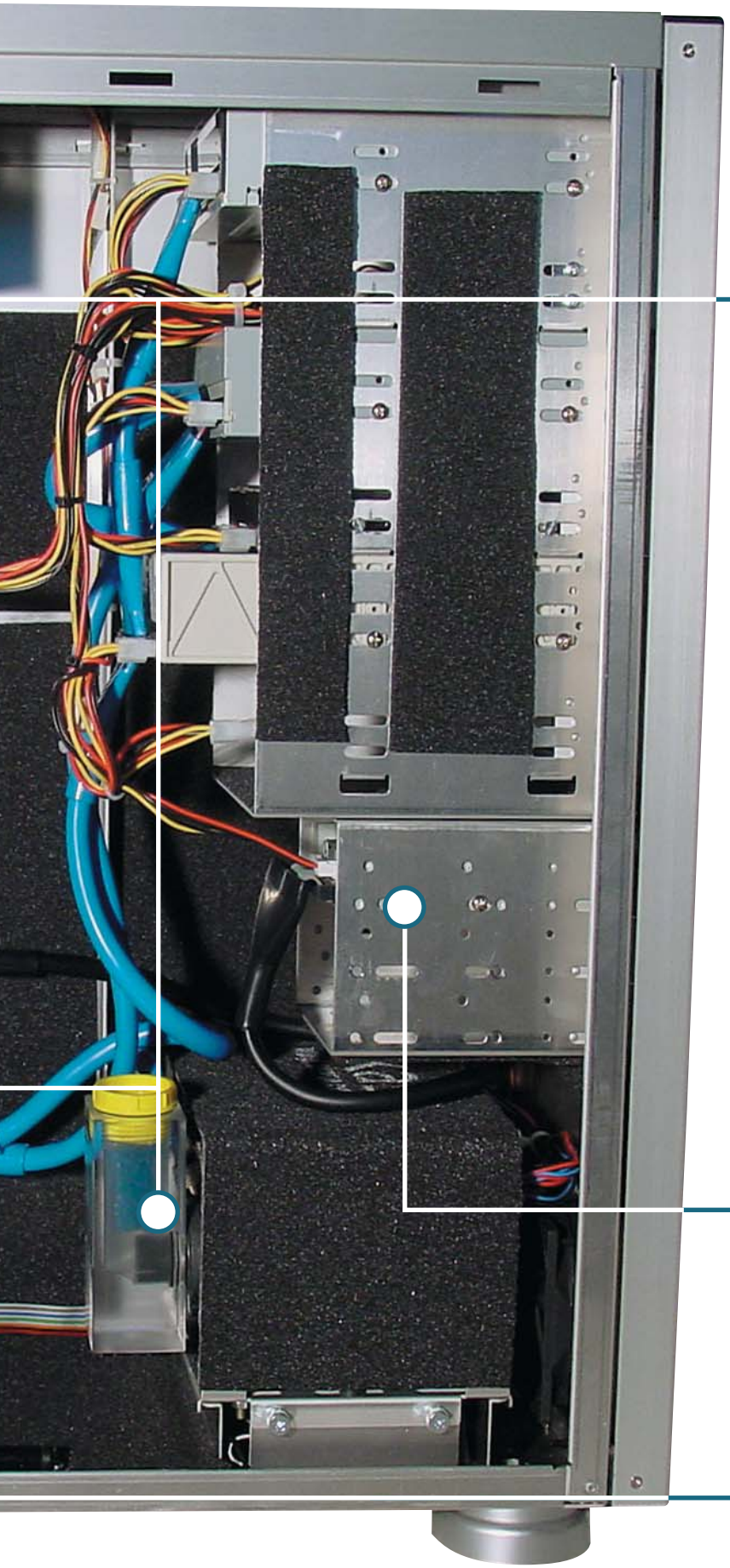
Neben dem CPU-Kühler die lauteste Komponente. Ein lautes Netzteil am besten gegen ein Silent-Modell austauschen.

CPU-Kühler

Der Krachmacher schlechthin. Bei High-End-CPUs hilft nur eine Wasserkühlung, ansonsten einen der Silent-Kühler verwenden.

Dämm-Matten

Wenn das System an sich schon recht leise ist, kann man den Geräuschpegel mit Dämm-Matten weiter senken.



Wasserkühlung

Um einen CPU-Kühler komplett „mundtot" zu machen, gibt es nur die Alternative einer Wasserkühlung. Welche Kühlungskomponenten gehören dazu?

Der Wasserkühler

Der Wasserkühler wird genau wie ein CPU-Kühler direkt auf den Prozessor aufgesetzt und mit einer Klammer befestigt.

Der Wärmetauscher

Der Wärmetauscher wird vom erhitzten Wasser durchflossen und gibt über die große Kühlfläche die Hitze an die Umgebungsluft ab.

Die Pumpe

Die Pumpe ist der Schrittmacher des Kreislaufs. Sie ist sehr leise, kann aber durch Gummischrauben (www.pc-frost.de) noch weiter gedämmt werden.

Aufhängung HDs

Eine Dämmung der Festplatte macht erst Sinn, wenn CPU-Lüfter und Netzteil so leise sind, dass man den Vorteil hört.

Trichter für Kühler

Einen Trichter empfehlen wir, um eine gute Kühleinheit beizubehalten, aber den lauten CPU-Lüfter auszutauschen.

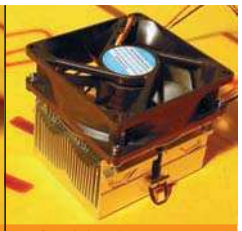
FESTPLATTEN-DÄMPFUNG

PRODUKTNAME	Innovibe HD-Dämpfer	Novibes
Hersteller	Innovatek	Hiller & Hinken
Info-Telefon	(05141) 3 57 02, (09451) 94 21 56	(0421) 20 44 00
Webseite	www.oc-card.de, www.pc-frost.de	www.pcsilent.de
Preis	€ 20,-	€ 29,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,7
Benötigte Schrauben	4 Rahmenschrauben, 4 HD-Schrauben	4 Rahmenschrauben, 4 HD-Schrauben
Einbauschienen	Nicht benötigt	Ja
Beschreibung	Ja	Ja
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,9
Einbaugröße	5 1/4-Schacht	5 1/4-Schacht
Montage	Leicht	Mittelmäßig
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0
Geräuschreduzierung Ruhe	50% (je nach System, Tower und HD)	40% (je nach System, Tower und HD)
Geräuschreduzierung Last	40% (je nach System, Tower und HD)	35% (je nach System, Tower und HD)
Zusätzliche Wärme	Keine (offene Bauart)	Keine (offene Bauart)
FAZIT	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9
	Simpel, günstig und leistungsstark	Gute Dämmung, etwas teuer

NETZTEILE

PRODUKTNAME	EG365AX-VE	ST 300 BLP
Hersteller	Enermax	Zalman
Info-Telefon	(040) 71 00 18 37, (04331) 35 26 90	(0180) 5 37 69 36, (09451) 94 21 56
Webseite	www.listan.de, www.pc-cooling.de	www.frozen-silicon.de, www.pc-frost.de
Preis	€ 84,-	€ 90,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 2,0
Anschlüsse	8 Peripheral, 2 Floppy, AUX, 12V, UPM	6 Peripheral, 3 Floppy, AUX, 12V, UPM
Verwendete Lüfter	80 mm (außen), 92 mm (innen)	80 mm (außen)
Temperaturgeregelt	Ja (manuell, Potentiometer)	Ja (automatisch)
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,1
Nennleistung (Combined)	350 Watt (185 Watt)	300 Watt (180 Watt)
Max. Ströme (5V, 12V)	32 A, 26 A	30 A, 15 A
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9
Lautstärke Ruhe	41 dBa (Potentiometer auf Mittel)	32 dBa
Lautstärke Last	42 dBa	41 dBa
Lüfterleistung	Gering bis mittel	Gering
FAZIT	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0
	Lässt sich manuell dem System anpassen	Schwergewicht dank passiver Kühlkörper

CPU-KÜHLER



PRODUKTNAME	Supersilent 2500	Noiseblocker VA-S4
Hersteller	Arctic Cooling	Gladiator
Info-Telefon	(0180) 5 37 69 36	(05741) 80 97 56
Webseite	www.frozen-silicon.de	www.com-tra.de
Preis	€ 25,-	€ 50,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0
Anschluss	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin
Maße des Kühlers (mit Lüfter)	80x60x90 mm	65x75x70 mm
Lieferumfang	Wärmeleitpaste	Wärmeleitpaste, Spacer, Stromadapter
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1
Prozessoren	Sockel A	Sockel A
Montage	Einfach	Mittel
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,5
Core-Temp. (27/36/40 W)	58/67/71 °C	60/71/75 °C
Drehzahl	2.000 U/min	3.400 U/min
Geräuschentwicklung	28 dBa	31,6 dBa
FAZIT	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,3
	Günstig und leise	Leiser Kühler mit guter Ausstattung

DÄMM-MATTEN

PRODUKTNAME	Noiseblocker Extreme	Acoustic Mat
Hersteller	Blacknoise	Akasa
Info-Telefon	(0180) 5 37 69 36	(040) 71 00 18 37
Webseite	www.frozen-silicon.de	www.listan.de
Preis	€ 51,-	€ 20,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,6
Umfang des Paketes	12 Matten (33x17 cm)	2 Matten (40x36 cm), 2 Matten (4018)
Folie selbstklebend	Ja	Ja
Beschreibung	Ja	Ja
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,4
Materialien	Spezieller Schaumstoff, Wollfilzpappe	Spezieller Schaumstoff
Montage	Mittelmäßig	Mittelmäßig
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,3
Geräuschreduzierung Ruhe	8-10 dBa	6-8 dBa
Geräuschreduzierung Last	6-8 dBa	4-6 dBa
Wärmezunahme	4-6 Grad (je nach Einsatz)	3-5 Grad (je nach Einsatz)
FAZIT	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,4
	Gutes Set für große Tower, etwas teuer	Günstig, aber etwas zu wenig Dämm-Material

LÜFTER-ADAPTER

PRODUKTNAME	Swiftkill rev.2	Fan Adapter (Alu)
Hersteller	Innovatek	Listan
Info-Telefon	(09451) 94 21 56, (05141) 3 57 02	(040) 71 00 18 37
Webseite	www.pc-frost.de, www.oc-card.de	www.listan.de
Preis	€ 13,-	€ 19,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 1,9
Schrauben enthalten	Ja	Ja
Maße des Adapters (BxLxH)	84x84x35 mm	92x92x15 mm
Beschreibung	Nein	Nein
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,8
Lüftergröße	80 mm	92 mm
Montage	Leicht	Leicht
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,0
Material	Plastik	Aluminium
Geräuschentwicklung	28,7 dBa (YS-Tech, 1,92 Watt)	26 dBa (YS-Tech, 1,20 Watt)
Qualität	Gut	Sehr gut
FAZIT	WERTUNG 2,1	WERTUNG 1,9
	Simpel, günstig und wirkungsvoll	Nettes Design, aber teuer

WASSER-KÜHLUNGEN

PRODUKTNAME	Innovacool Kit 1	Komplettsystem S1
Hersteller	Innovatek	Innovatek
Info-Telefon	(05141) 3 57 02	(09451) 94 21 56
Webseite	www.oc-card.de	www.pc-frost.de
Preis	€ 250,-	€ 190,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9
Kühler	Innovacool Rev.3	Flatflow
Pumpe	Eheim 1046	Eheim 1046
Radiator	Senfu Radiator (Single Fan)	Maxxxpert Radiator (Single Fan)
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,9
Prozessoren	Sockel A/370	Sockel A/370
Montage	Schwer	Schwer
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,8
Temp. Athlon 1.333 MHz	53 Grad	55,2 Grad
Temp. Athlon XP 2.000+	55,1 Grad	57,5 Grad
Kühlleistung	Sehr gut	Gut
FAZIT	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8
	Kein Kompromiss in Sachen Leistung	Einsteigerfreundlich und günstig

frozen-silicon.de

phone: 0180-5-FROZEN Mo - Fr: 10:00 - 17:00 h (0180-5-376936)

Jetzt online bestellen:

Frozen Silicon - High Performance: *mit über 3 Jahren Markterfahrung zählen wir in der noch jungen Branche für Overclocking, Tuning und Gamerzubehör bereits zu den etablierten Unternehmen. Namhafte Hersteller geben uns als autorisierter Distributor das Vertrauen in den Vertrieb Ihrer Produkte in Deutschland und zehntausende Kunden sind von Qualität und Service überzeugt. Wir führen stets aktuelle Produkte und neue Technologien, unsere Artikel werden ständig von Hardwaresites und Computer-Magazinen getestet und geprüft. Bestellen auch Sie über unseren sicheren Online-Shop oder rufen Sie uns an.* ***Wir freuen uns auf Sie!***

Bestseller & Neuheiten

Antec SX1040
400 Watt serienmäßig

Natürlich hat Antec - der Marktführer bei Gehäusen in den USA - auch starke Netzteile mit 400 Watt im Programm. Diese werden gleich in die beliebten Gehäuse eingebaut, so dass mit dem SX1040 auch für powerbegeisterte User eine entsprechende Lösung zur Verfügung steht. Zwei Gehäuse-lüfter sind auch schon drin und Antec gibt eine Herstellergarantie von kundenfreundlichen 3 Jahren!

Antec SX1040 : EUR 173,90
(in schwarz und beige erhältlich)

SpeedPad
Das Präzisionsmousepad

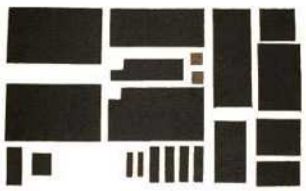
Wieder ein Produkt, das in der Gamer-Szene geboren wurde. Dieses Hartplastikbrett besitzt eine spezielle strukturierte Leichtlauf-oberfläche. Durch äußerst geringen Reibungswiderstand hat es extrem gute Gleiteigenschaften und ermöglicht eine völlig ruckelfreie und pixelgenaue Cursorsteuerung. Die große Auflagefläche und geringe Höhe sind ideal für Präzisonsanwendungen.

SpeedPad : EUR 18,95
(ohne Maus)

Kein Lärm, kein Werkzeug!

Der TAK58 ist GlobalWINs Beitrag bei CPU Kühlern zum leisen PC. Zwei Lüfter drehen mit nur 25 dB(A) Lautstärke und trotzdem wird ein Athlon XP 2000+ vernünftig gekühlt. Das Geniale ist jedoch die Klammer: ganz locker wird sie an allen 3 Sockelnasen eingehängt und einfach mit der Handschraube festgezogen. Die Montage erfolgt so ganz ohne Werkzeug und ohne Gefahr für die teure CPU.

GlobalWIN TAK58: EUR 35,90



Schalldämmung maßgeschneidert

Diese speziellen Maßmatten von NoiseControl wurden bereits genau auf die Miditower-Gehäuse CS601 und Antec SX1030/1040 angepaßt. Das eingesetzte "MagicFleece"-Dämmaterial aus vernadelten Microfasern besitzt hervorragende Schalldämmungseigenschaften. Durch die exakte Anpassung auf das Gehäuse entfällt für Sie das mühselige Zurechtschneiden. Auspacken, einkleben und fertig!

MagicFleece 601: EUR 50,00

Wow! Silber und Blau!

Immer nur grau ist auf die Dauer etwas eintönig. Daher gibt's die beliebten CS 601 Gehäuse in bekannter Qualität und Ausstattung jetzt auch in blau- und silbermetallic. Und damit das Ganze auch von innen noch cooler wird , ist in der Seite sogar noch ein Lüfter eingebaut. Kühlt gut, sieht gut aus.

Gehäuse CS 601 blau/silber (ohne NT): EUR 89,90

Klassischer Gewinner

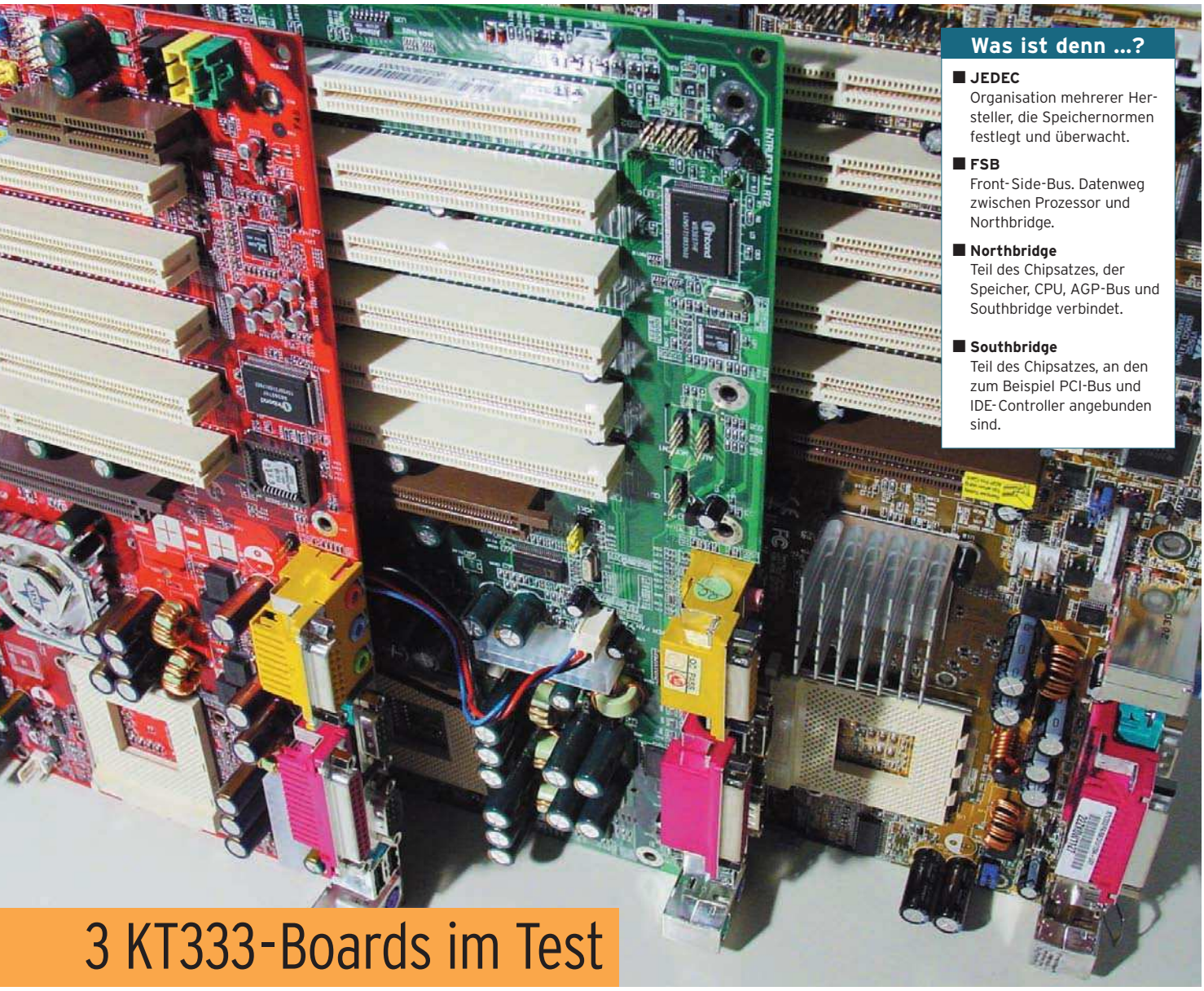
Der ThermoSonic Thermoengine V60 Silent verfügt über einen speziellen HeatCore im Zentrum des Kühlkörpers, welcher die CPU Abwärme schnell und effizient nach oben führt. Und zusammen mit dem YS-Tech Lüfter entstehen bei hervorragender Kühlleistung nur ca. 28 dB(A) Geräusch.

Thermoengine V60 Silent: EUR 35,90

Mehr Produkte und aktuelle Preise finden Sie im hinteren Heftteil und natürlich in unserem Online-Shop unter www.frozen-silicon.de. Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur EUR 7,50 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax: 05108-642020 · info@frozen-silicon.de



Was ist denn ...?

- **JEDEC**
  Organisation mehrerer Hersteller, die Speichernormen festlegt und überwacht.
- **FSB**
  Front-Side-Bus. Datenweg zwischen Prozessor und Northbridge.
- **Northbridge**
  Teil des Chipsatzes, der Speicher, CPU, AGP-Bus und Southbridge verbindet.
- **Southbridge**
  Teil des Chipsatzes, an den zum Beispiel PCI-Bus und IDE-Controller angebunden sind.

3 KT333-Boards im Test

Flotter Dreier?

PC333-Speicher soll die bislang üblichen PC266-Module ablösen. Jetzt sind auch die ersten Mainboards mit passendem Chipsatz erhältlich.

Die neuen Mainboards sind da! Rund zwei Monate nach der Präsentation des KT333-Chipsatzes gibt es die ersten Hauptplatinen im Fachhandel zu kaufen. Wichtigstes Feature des neuen VIA-Chipsatzes: Im Gegensatz zum Vorgänger KT266A unterstützt der KT333 jetzt PC333-Speicher. Entsprechende Speichermodule arbeiten mit 166 MHz bei doppelter Datenrate.

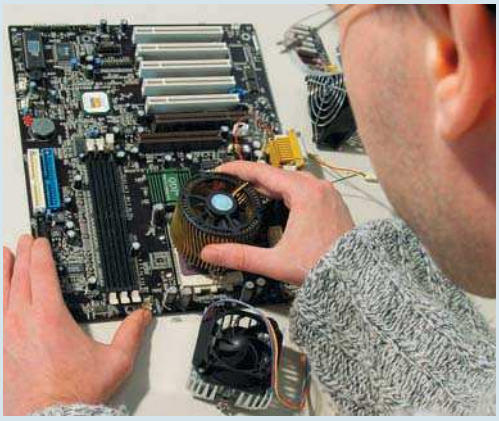
Leider hat die Sache einen Haken: Zum Testzeitpunkt gab es noch keine finale JEDEC-Spezifikation. Deshalb haben die Speicherhersteller großzügigen Spielraum bei der Produktion von PC333-RAM. Für den Anwender bedeutet das: Im schlimmsten Fall stürzt der neue Rechner ständig ab, weil Chipsatz- und Speicherhersteller die Richtlinien bis zum Äußersten ausgereizt haben.

Doch nicht alle springen auf den PC333-Zug auf: „Solange keine Spezifikation vorliegt, gleicht die Speicherproduktion einem Lotteriespiel“, sagt Ulrich Brandt von Infineon, „wir wollen wenn möglich die finale Spezifikation abwarten.“ Zwar habe man stabile PC333-Module, doch die genauen und endgültigen Modulspezifikationen „kennt derzeit niemand.“ Das weiß auch VIAs Europa-Chef Richard Brown. Trotzdem: „Der Markt verlangt PC333, also bieten wir entsprechende Plattformen an“, sagte Brown im Gespräch mit PC Games Hardware. Außerdem habe VIA ein Speicher-Prüfprogramm ins Leben gerufen, über das die

Test-Philosophie

Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Testkandidaten? Wir haben uns für die folgende Verteilung bei Mainboards entschieden:

Die **Ausstattung** der Hauptplatine fließt zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein; gut schneidet ab, was sich von der Masse positiv abhebt – etwa mit einem zusätzlichen, RAID-fähigen DMA/100-Controller, einem USB-Hub oder besonders vielen Steckplätzen für Zusatzkarten. Zu den **Eigenschaften** einer Hauptplatine zählen das Board-Layout sowie die Zahl der Speicherbänke und der PCI-Slots. Daneben kommt es auf das BIOS an. Wie umfangreich sind die Möglichkeiten? Wie gut eignet sich das BIOS zum Übertakten des Rechners? Diese Werte fließen ebenfalls zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein. Mit 60 Prozent bewerten wir schließlich die **Leistung**. Dazu gehören neben den nackten Benchmark-Werten auch die Kategorien Stabilität, Kompatibilität und das Overclocking-Potenzial der Hauptplatine.



Hersteller ihre PC333-Module zertifizieren lassen können.

Ungeachtet der fehlenden JEDEC-Spezifikation ist der Performance-Gewinn mit PC333-Speicher bescheiden. Nach unseren Messungen beträgt das Plus bestenfalls fünf Prozent, verglichen mit einem KT266A-Rechner. Das liegt hauptsächlich daran, dass der Speicherbus mehr Daten liefert, als der Front-Side-Bus (FSB) zum Prozessor weiterleiten kann. Mit PC333-Speicher erreicht der KT333-Chipsatz eine Bandbreite von 2,7 GB, der FSB kann allerdings nur 2,1 GB weiterleiten. Somit verpufft der größte Teil der Speicherbandbreite wirkungslos. Hinzu kommt, dass Anwendungen und vor allem Spiele weniger von der Bandbreite als vielmehr von den langen Zugriffszeiten („Latenzen") gebremst werden. Drittens ergeben sich bei der Angleichung von Taktraten immer Synchronisationsverluste.

So wird die Speicherdiskussion auf dem Rücken der Anwender ausgetragen. Mal abgesehen davon, dass kaum ein Händler die schnellen Riegel anbietet, liefen unsere Testmodule entweder gar nicht oder nur mit den langsamsten Zugriffszeiten stabil. Fairerweise muss gesagt werden, dass es sich bei unserem Testfeld überwiegend um Vorserienboards handelte. Über BIOS-Updates sollte die Stabilität verbessert werden können. Immerhin: Mit PC266-Speicher liefen alle drei Testkandidaten zuverlässig. Spieler sollten den KT333 daher eher als „Update" des KT266A sehen. Das Aufrüsten von KT266(A) auf KT333 ist dagegen sinnlos.

Bis zum Stichtag fanden drei KT333-Mainboards den Weg ins PCGH-Testlabor. Alle Platinenhersteller haben die 8233A-Southbridge verwendet. Damit haben die Boards maximal vier USB-1.1-Ports, unterstützen aber DMA/133. Wer USB 2.0 haben will, muss auf einen Zusatzchip auf dem Mainboard achten, wie ihn zum Beispiel MSI oder Asus anbieten. Die Testkandidaten im Einzelnen: Das Asus A7V333 hat eine sehr gute Ausstattung: An Bord sind Firewire, RAID, USB 2.0 und ein gutes Dutzend sinnvoller Features, darunter Asus Cop, eine Schutzschaltung, die XP-Prozessoren vor Überhitzung schützen soll. Die CPU-Temperatur wird über die interne Temperaturdiode des XP ausgelesen. Die Northbridge ist passiv gekühlt. Im Gegensatz zu früheren Boards erwartet den Besitzer des A7V333 eine wahre Jumperflut: Alle wichtigen Onboard-Komponenten können so auch über die Platine deaktiviert werden. Die wichtigen Overclocking-Optionen sind zwar vorhanden, leider fehlt aber ein Schalter, um DDR- und AGP-Spannung zu verändern (weiter auf der nächsten Seite). CHRISTIAN GÖGELEIN

ANSICHTSSACHE

Mit PC333-Speicher ist das so eine Sache: Wer heute neue Hardware kauft, muss möglicherweise in ein paar Monaten feststellen, dass der Speicher nicht die JEDEC-Spezifikation erfüllt. Ob kommende Mainboards bzw. Speichermodule dann noch kompatibel sind, kann heute niemand sagen. Unser Tipp: Verzichten Sie auf PC333-Speicher! Die getesteten KT333-Boards sind auch mit PC266-Speicher schnell genug. Von den Produkten im Test gefiel mir das MSI-Board am besten. Es hat eine Menge Features und ist dabei relativ günstig. Etwas nervig ist die unflexible Spannungsversorgung für den Prozessor. Asus bietet die beste Ausstattung im Testfeld; unter anderem ist ein Firewire-Controller an Bord. Wer sich für das Epox-Board interessiert, sollte auf die Höhe des problematischen Kondensators achten.

Christian Gögelein
Redakteur Bereich Infrastruktur

„Ob kommende Mainboards und Speichermodule JEDEC-konform sind, kann heute niemand sagen."

Typ-Beratung

Für wen lohnt sich ein KT333-Board? Was müssen Sie beim Kauf beachten? Wann ist der beste Kaufzeitpunkt?

Brauche ich den VIA-KT333-Chipsatz?
Wer ein neues Mainboard kauft, sollte zu einer KT333-Platine greifen. Das Aufrüsten von einem KT-266(A)-, AMD-761-, Nvidia-Nforce- oder Sis-735-PC ist dagegen völlig sinnlos; der Leistungsgewinn beträgt bei unserer Spiele-Benchmark-Suite bestenfalls 5 Prozent.

Welche sinnvollen Alternativen gibt es?
Sis setzt mit dem 745-Chipsatz ebenfalls auf PC333-Speicher. In den nächsten Wochen sollen sogar Chipsätze mit PC400-Unterstützung auf den Markt kommen. Auch Nvidia hat auf der CeBIT eine PC333-Variante des Nforce angekündigt. Doch für alle Chipsätze gilt: PC333 bringt auf AMD-Rechnern so gut wie nichts.

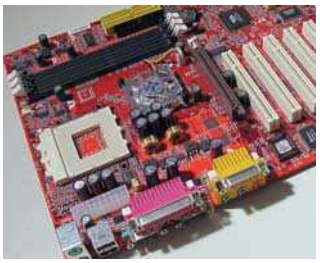
Was ist mit dem KT333A? Kommt der nicht in ein paar Wochen auf den Markt?
Nein, nach der letzten VIA-Roadmap wird der KT333A erst in der zweiten Jahreshälfte auf den Markt kommen. Im Januar gab es Verwirrung über ein angeblich neues Chipsatz-Stepping des KT333. Gerüchten zufolge sollte das neue Stepping – ähnlich wie beim KT266/KT266A – erst ein paar Wochen später eingeführt werden. Mittlerweile ist klar: Alle ausgelieferten Chipsätze sind im aktuellen Stepping gefertigt (erkennbar an einem „CE" auf der Northbridge), ältere Revisionen kamen nur auf wenigen Vorserien-Mustern zum Einsatz.

Ausgewogen

Sockel-A-Mainboard: MSI KT3 Ultra

MSI liefert mit dem KT3 Ultra eine ausgewogene Sockel-A-Plattform. Insgesamt das beste Board im kleinen Testfeld.

Im BIOS des MSI-Boards finden Übertakter die wichtigsten Settings: Der FSB-Takt reicht von 100 bis 220 MHz (Ein-MHz-Schritte), für die Speicherspannung stehen die Werte 2,6, 2,7 und 2,8 Volt zur Auswahl, für die AGP-Spannung 1,6, 1,7 und 1,8 V. Etwas unflexibel ist die Prozessorspannung. Das BIOS erlaubt maximal 1,85 Volt. Die Ausstattung ist zeitgemäß: USB 2.0, RAID (Promise 276) und 6-Kanal-Sound. MSI liefert drei Slotblenden mit: zwei für die USB-Ports und die Diagnose-LEDs und eine für die Audio-Ausgänge; im schlimmsten Fall lassen sich dann nur noch zwei PCI-Karten nutzen. Das KT3 Ultra liest die interne Temperaturdiode des Athlon XP aus; alle aktuellen Geforce4- und Geforce3-Karten passten problemlos. *(cg)*



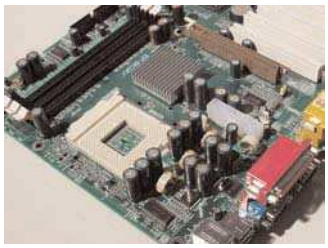
MSI-BOARD KT3 Ultra: Gute Ausstattung und alle wichtigen Übertakter-Optionen.

Hersteller	MSI
Preis	€ 200,-
Webseite	www.msi-computer.de
Telefon	(069) 40 89 30
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,5
WERTUNG	1,5

Kondensator-Falle

Sockel-A-Mainboard: Epox 8K3A

Trotz störendem Kondensator bleibt das Epox eines der besten Sockel-A-Boards. Zum Kampfpreis von 160 Euro kommt das 8K3A.



EPOX-BOARD Das Epox 8K3A basiert auf dem 8KHA+-Layout.

Auch das 8K3A hat den störenden Kondensator CE19, der mit einigen Geforce4-Karten kollidieren kann (siehe S. 84). Epox hat jedoch angekündigt, zukünftig einen kleineren Kondensator zu verwenden. Interessenten sollten sich das Board beim Händler genau ansehen. Der „große" Kondensator, der die Geforce4 behindert, ist etwa 17 Millimeter hoch, der kleine etwa 10 Millimeter. Die Ausstattung ist gut: Neben dem Highpoint-HPT372-RAID-Controller gibt es Sechs-Kanal-Onboard-Sound gratis. Das BIOS-Setup ist übertakterfreundlich: Die CPU-Spannung reicht bis 2,2 Volt, die Speicherspannung bis 3,4 Volt. Leider gibt es keine Möglichkeit, die AGP-Spannung anzupassen. Ein insgesamt sehr gutes Board, wenn der störende Kondensator beseitigt ist. *(cg)*

Hersteller	Epox
Preis	€ 160,-
Webseite	www.elito-epox.de
Telefon	(09241) 9 91 70
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,6
Leistung	1,8
WERTUNG	1,7

PRODUKTNAME	KT3 Ultra	A7V333	8K3A
Hersteller	MSI	Asus	Epox
Info	(069) 40 89 30	(02102) 9 59 90	(09241) 9 91 70
Webseite	www.msi-computer.de	www.asuscom.de	www.elito-epox.de
Preis	€ 200,-	€ 260,-	€ 160,-
Chipsatz	VIA KT333	VIA KT333	VIA KT333
CPU-Typen	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron
Board-Version	1.0	1.0	1.0
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,6
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP4X/5/-	AGP4X/6/-	AGP4X/5/-
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	8/1/CNR	8/1/-	4/1/1
Speicherart/Anzahl Bänke	3x DDR-RAM	3x DDR-RAM	3x DDR-RAM
Beigepackte Software	MSI DVD, PC-Cillin, MSI-Tools	PC Probe, Tools	Nt Ghost, PC Cillin, Drive Image4
Onboard-Sound	Vorhanden, 6-Kanal (CMI8738)	Vorhanden, 6-Kanal (ALC650)	Vorhanden, 6-Kanal (ALC650)
Sonstige Ausstattung	RAID, Firewire, USB 2.0, SC, Cop	Diag-LEDs, RAID (HPT372), USB-Bl.	RAID, Diag-LED, 2 USB-Bl., USB 2.0
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,6
Unterstützte DMA-Modi	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133
Front-Side-Bus	100-220 MHz (1)	100-227 MHz (1)	100-200 MHz (1)
CPU-Spannung (Schritte)	1,6-1,85 V	1,6-2,2 V	1,6-1,85 V
Sonstige Eigenschaften	RAM-/AGP-Spannung regelbar	-	RAM-Spannung regelbar
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,8
Performance	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Stabilität	Gut	Gut	Gut
Kompatibilität	Gut	Gut	Befriedigend
Overclocking insgesamt	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
FAZIT	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,7
	Viele OC-Features, knapp Testsieger	Sehr gute Ausstattung	Preiswert, gutes Übertakter-Board

Die Alternativen

Soyo K7 Dragon Plus

- **Chipsatz:** KT266A
- **Features:** RAID, LAN, Smart-Card-Reader
- **Übertakter-Optionen:** Sehr gut
- **Besonderheiten:** Hochw. Onboard-Sound

Hersteller: Soyo
Web: www.soyo.de
Preis: Ab € 200,-

Ausstattung: 1,2
Eigenschaften: 1,5
Leistung: 1,6

WERTUNG 1,5

Asus A7N266-E

- **Chipsatz:** Nvidia Nforce 420D
- **Features:** Onboard-Grafik, LAN, Dolby Digital
- **Übertakter-Optionen:** Sehr gut
- **Besonderheiten:** Twin Bank, 5.1-Sound

Hersteller: Asus
Web: www.asuscom.de
Preis: Ab € 250,-

Ausstattung: 1,6
Eigenschaften: 2,0
Leistung: 1,8

WERTUNG 1,8

Praxis: KT333-Boards

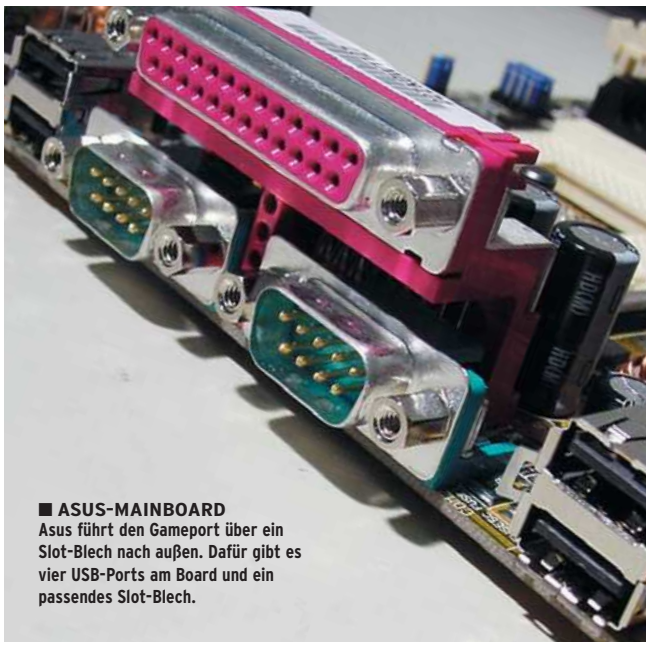
Alle drei Testkandidaten liefen auf Anhieb problemlos – mit PC266-Speicher! Mit schnellerem PC333-Speicher hagelte es Blue-Screens und Schutzverletzungen. Unsere Praxis-Tipps helfen.

Bei der Speicherbestückung gibt sich der KT333-Chipsatz erfrischend unkompliziert: In allen drei Steckplätzen darf beidseitig bestückter Speicher (so genannte „double sided" Module) stecken. Der KT333 unterstützt so gut wie alle Packungsarten und -dichten, also auch x4-organisierte 512-Mbit-Speicherchips. Trotzdem: Wir empfehlen, maximal zwei Speichermodule zu verwenden. Bei drei Modulen haben viele Boards Probleme mit der Signalqualität, es kann zu Rechnerabstürzen kommen. Bis auf weiteres raten wir von PC333-Speicher ab. Die getesteten Mainboards liefen bei Standard-Einstellungen nur mit einem Infineon-Referenzmodul halbwegs stabil. Mit anderen Modulen war ein dauerhaft stabiler Betrieb nicht möglich, nicht einmal bei moderaten BIOS-Settings.

Die Boards von Epox und MSI erlauben es, die Speicherspannung zu erhöhen. Mit 2,7 Volt gelang es uns schließlich doch noch, das besonders zickige Speichermodul von Kingmax relativ stabil und mit scharfen Timings (CL 2,5, 1T Command Rate) zu betreiben.

Das BIOS der Kandidaten bringt wenig Neues. Die meisten Optionen sind schon vom KT266A bekannt (siehe BIOS-Guide in PCGH 04/2002). Bemerkenswert ist lediglich, dass der Speichertakt bei keinem unserer Boards niedriger sein durfte als der FSB-Takt. PC200-Module und 133-MHz-Prozessoren vertragen sich also nur schlecht.

Wer unbedingt sicherstellen will, dass sein Chipsatz in der neueren Revision gefertigt wurde, muss den Northbridge-Kühler entfernen. Das aktuelle Stepping ist „CE", das ältere „CD" (siehe Bild). Im Handel dürfte es keine Boards mit dem älteren Stepping geben.



ASUS-MAINBOARD
Asus führt den Gameport über ein Slot-Blech nach außen. Dafür gibt es vier USB-Ports am Board und ein passendes Slot-Blech.

Als etwas lästig erwies sich bei den Boards von Epox und MSI die AGP-Verriegelungsklammer. Einige Grafikkarten haben so wuchtige Kühlkörper (z. B. Gigabyte Radeon 8500), dass sie sich nur mit großer Mühe entfernen lassen. Der Ausbau des Boards ist dabei fast unvermeidlich.

Christian Gögelein

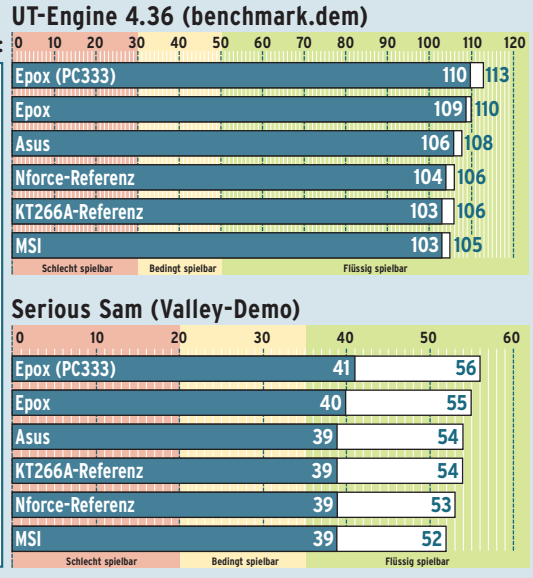
KT333-NORTHBRIDGE Keine Performance-Probleme: Alle aktuellen KT333-Mainboards werden im neueren CE-Stepping ausgeliefert.

Leistung: KT333-Boards

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Athlon XP 1.900+, Geforce3, Detonator 23.11, 256 MB PC266 RAM (2x128 MB, Twin Bank aktiviert), 128 MB AGP Aperture Size, Win98SE, DirectX 8.1

Farbtiefe: 32 Bit



- **Fazit:** PC333-Speicher bringt nur geringe Performance-Vorteile. Mit PC266 liegen die Boards auf KT266A/Nforce-Niveau.

8 LAN-Kits im Test

Freies **Netz** für freie **User**

Kabel oder Funk? – das ist hier die Frage. Der Generationswechsel vom althergebrachten Strippenziehen zum Wireless LAN naht in großen Schritten!

Was ist denn ...?

- **Ports & Uplink**
  Über Ports werden PCs mit normalem Netzwerkkabel an den Switch/Hub angeschlossen. Der Uplink ist dazu da, um per Crosslink-Kabel einen Switch/Hub mit einem anderen Switch/Hub zu verbinden.
- **Switch, Hub, Access Point**
  Hubs geben Daten eines PCs an alle Netzwerk-Clients weiter, während Switches diese nur an den jeweiligen Adressaten übermitteln. Access Points sind im Prinzip Funk-Hubs.

BNC, Hub, Switch und schließlich Wireless LAN oder Bluetooth. Das sind die aktuellen Entwicklungsstufen moderner Netzwerktechnik. Während vergleichbare Bluetooth-Geräte noch viel zu teuer sind, kommen einigermaßen erschwingliche Funknetzwerke immer mehr in Mode. Um zu sehen, ob diese Geräte auch etwas taugen, haben wir zwei Vertreter dieser Gattung im direkten Vergleich gegen sechs herkömmliche Netzwerk-Kits mit Kabelsalat und Switches antreten lassen.

Netzwerk Starter Kit Switch, Netzwerkkit Tiger Kit: Die beiden Testkandidaten kommen von den Online-Versendern Alternate und Primus Avitos. Beide Bundles unterscheiden sich nur in der Ausstattung grundlegend. Während der Alternate-Switch über vier Ports plus Uplink verfügt, ist das Avitos-Gerät mit fünf Ports und zusätzlichem Uplink ausgestattet. Dafür hat Alternate nicht mit Netzwerkkarten gegeizt: Die vier 10/100 Mbit-Karten reichen aus, um eine komplette Kleinfamilie zu vernetzen. Dass aber nur eine einzige Treiberdiskette für alle vier Karten vorhanden ist, trübt die Freude etwas. Im Bundle sind noch vier Netzwerkkabel à fünf Meter Länge enthalten, der Switch kann wahlweise per Netzteil oder beigelegtem USB-Kabel mit Strom versorgt werden. Avitos erfüllt mit nur zwei Netzwerkkarten das Mindestsoll für ein Mini-LAN. Dafür gibt man sich bei den Patchkabeln großzügiger, denn die beiden beigelegten Strippen sind je zehn Meter lang. Im Gegensatz zum Alternate-Bundle hat es hier auch für insgesamt zwei Treiberdisketten gereicht. Bei der Dokumentation sind beide Pakete ähnlich karg ausgestattet: Ein Quickinstall-Guide ist in beiden enthalten – Avitos legt noch ein wenig hilfreiches Handbuch für den Switch obendrauf. Die Datenübertragung beider Bundles fällt schlecht aus. Beide Pakete sind jedoch ihr Geld wert und erfüllen die Ansprüche eines Netzwerk-Einsteigers. Gerade das Tiger Kit ist zum Preis von 82 Euro für zwei PCs eine gute Wahl.

Test-Philosophie

Hier erfahren Sie, welche Kriterien wir beim Test der Netzwerk-Kits anwenden. Die Hauptgewichtung der Note liegt bei der Leistungsfähigkeit. Der Kaufpreis spielt hier keine Rolle.

Bei der **Ausstattung** (20 %) achten wir vor allem auf die im Netzwerk-Kit enthaltenen Einzelteile und deren Eigenschaften. Dabei wird die Art des Switches, Anzahl der Netzwerkkarten und -kabel gewertet. Aber auch Software, Garantie und die vor allem für Laien wichtige Dokumentation wird stark berücksichtigt. Bei den **Eigenschaften** (20 %) geht es um die Leistungsklassen (theoretische Geschwindigkeit), Verarbeitung und wie leicht sich die Hardware einrichten lässt. Die **Leistung** (60 %) wird gemessen, indem wir mehrmals hintereinander zwei verschieden große Datenpakete von einem Rechner auf den anderen kopiert haben. Beim Wireless LAN spielt natürlich die Entfernung eine besondere Rolle.

Network Starter Kit SK-S502: Genius unterbietet seine beiden Vorgänger in einigen Disziplinen. Nur eine Treiberdiskette, zwei Netzwerkkarten mit je einem 5-m-Patchkabel und eine magere Dokumentation bringen dem Bundle den „Spartaner-Award". Auch der Switch macht eine etwas unglückliche Figur: Der fünfte Port kann entweder als normaler Client-Port oder Uplink-Buchse verwendet werden. Auch bei der Leistung hinkt Genius hinterher. Maximale 2,94 MB/s sind kein Spitzenergebnis.

Netkit 5100: Ein gutes Mittelklassenprodukt ist das Netkit 5100 von Neteasy. Der Switch ist mit fünf Ports plus Uplink versehen, die Handbücher sind detailliert und das Software-Bundle ist für ein Netzwerk-Kit mächtig. Allerdings hätten es schon mehr als zwei Netzwerkkarten sein können. Interessanterweise wurde den Netzwerkkarten ein 5-Meter- und ein 10-Meter-Patchkabel beigelegt. Die akzeptable Datentransferrate entschädigt dafür ein wenig. Zwei Mankos sind jedoch aufgefallen: Zum einen ist der Preis von 143 Euro für die Ausstattung happig, zum anderen sind die Stecker der Patchkabel zu breit. So können nicht mehr als drei Kabel dieser Sorte nebeneinander am Switch angeschlossen werden.

Planet Starterkit Version 2.b, Easynet-Live FSH8R: Den Vogel bei den traditionellen Netzwerkbundles schossen das Planet Starterkit 2.b von ICO und das Easynet-Kit von Ovislink ab. Beide Produkte lieferten sich ein hartes Kopf-an-Kopf-Rennen. Während das Easynet-Live FSH8R bei der Hardware-Ausstattung mit einem 8-Port-Switch plus Uplink und drei Netzwerkkarten protzt, setzt das Planet Starterkit bei der Software Akzente. Auch bei der Leistung konnte es sich von seinem Konkurrenten absetzen. Beide Bundles sind empfehlenswert, wenn auch die Switches von den Abmessungen etwas kleiner und die Dokumentationen detaillierter sein könnten.

Air Mate 2@Net + Access Point, USB Wireless Kit: Während Sie bei herkömmlichen Netzwerk-Kits immer mit Kabelsalat und schlecht platzierten Wänden leben müssen, verspricht Wireless LAN uneingeschränkte Freiheit. Um zu überprüfen, ob das auch stimmt, haben wir die Wireless-LAN-Kits unter verschiedenen Bedingungen auf Herz und Nieren geprüft. Als Erstes testeten wir die Datentransferrate und die Verbindungsqualität in einem Funkabstand von einem Meter und anschließend in einer Distanz von 30 Metern – mit zwei Stahlbetonwänden und allerlei elektronischem Gerät dazwischen. Beide Kits konnten zwar diese Aufgaben meistern,

8-PORT-SWITCH Wer mehr als fünf Rechner vernetzen will, brauchte einen größeren Switch. Ovislink bietet mit einem 8-Port-Gerät ausreichend Reserven.

SCHALTER Beim Genius-Hub können Sie den fünften Port auch als Uplink nutzen.

Typ-Beratung

Welches Netzwerk-Kit brauchen Sie?

Der Single

Sie leben in einer kleinen 2-Zimmer-Wohnung und Ihre beiden PCs stehen fast schon neben der Telefonbuchse. Sie brauchen kein teures Funk-LAN; hier tut es ein günstiges Netzwerk-Kit mit einem kleinen Switch oder Hub. Beide Geräte werden Ihren Bedürfnissen vollkommen gerecht – außer, Sie surfen gerne mal auf der Toilette.

Die WG/Kleinfamilie

Hier drängt sich ein Wireless LAN schon fast auf. Denn nichts ist nerviger, als meterweise im ganzen Haus Netzwerkkabel zu verlegen. Allerdings sollten Sie die Kosten im Auge behalten. Weniger finanzstarke (meist studentische) Wohngemeinschaften sollten lieber mit einem 8-Port-Switch vorlieb nehmen. Dieser bietet auch noch genug Steckplätze für spontanen LAN-Party-Besuch.

Die kleine Firma

In kleinen Firmen befindet sich meist eine stattliche Anzahl an Rechenknechten (fünf oder mehr), wodurch ebenfalls ein 8-Port- oder vielleicht sogar 16-Port-Switch zur Pflicht wird. Allerdings mangelt es hier meist auch an Kabelschächten, in denen Netzwerkkabel dezent unter dem Fußboden verschwinden. Sollten also einige Arbeitsplätze dezentral beziehungsweise weit vom Switch entfernt liegen, können Sie mithilfe eines Access Points eine Mischung aus Wireless LAN und normalem Netzwerk aufbauen. So müssen Sie zwar immer noch den relativ teuren Funk-Verteiler kaufen, sparen sich aber einige teure Funk-Netzwerk-Adapter und sind trotzdem mobil.

Elsa nicht im Test?

Warum wir Produkte von Elsa, einem Vorreiter der Wireless-LAN-Technik, nicht getestet haben.

Während den Vorbereitungen und dem Verlauf der Marktübersicht war die Zukunft des Netzwerkspezialisten aus Aachen unsicher, so dass wir hier von einem Test abgesehen haben. Denn was bringt es dem Leser, ein Produkt vorzuschlagen, das er später nicht kaufen kann? Da sich die Wogen um Elsa mittlerweile glätten und die Geräte wahrscheinlich auch in Zukunft noch erhältlich sein werden, testen wir das aktuelle Elsa-Wireless-LAN-Kit in einer der nächsten Ausgaben.

ANSICHTSSACHE

Wenn ich an die wilde Kabelei mit ISDN-Anlage, DSL-Splitter und Netzwerk in meiner alten Wohngemeinschaft denke, wird mir ganz schwummrig. Bevor ich noch einmal so viele Löcher bohre und Kabel über Türen lege, werde ich in Zukunft lieber zu einem preiswerten Wireless LAN greifen. Auch für Sicherheit ist gesorgt: Im Normalfall ist beim Zugriff auf einen Access Point ein Passwort nötig. Dazu kommt, dass jedes Gerät eine Seriennummer oder Kennzeichnung besitzt, die man aus der Ferne kaum manipulieren kann.

Oliver Haake
Redakteur Bereich Netzwerk

„Ich werde in Zukunft zu einem preiswerten Wireless LAN greifen."

Gutes **Heimnetz**

Netzwerk-Kit: Planet Starterkit Version 2.b

Wenn es Plug & Play sein soll, dann ist das Planet Starterkit 2.b eine gute Wahl. Hier bekommen Sie alle wichtigen Startutensilien für das Netzwerk.

Drei Netzwerkkarten mit je einem Patchkabel à fünf Meter Länge und ein 5-Port-Switch mit Uplink-Buchse sind die Voraussetzungen für ein kleines Netzwerk. Aber so richtig würzig wird das LAN-Kit erst mit dem großen Software-Bundle. Darin sind eine Überwachungssoftware mit dem Namen LANGuard 5 enthalten sowie weitere nützliche Tools wie ein Video-On-Demand-Programm, ein File-Sharing-Tool und ein CD-Simulator. Ein englischsprachiges Handbuch zum Switch ist im HTML-Format oder als PDF ebenfalls auf der CD. Was fehlt, ist eine Anleitung, wie man unter Windows das Netzwerk zu konfigurieren hat. Die Datenübertragungsrate ist dafür absolute Spitze: Das Kit überträgt konstant 3,93 MB/s bei 700 MB großen Dateien. *(oh)*

STARTERKIT Für den Einsatz in kleinen Haushalten mit zwei bis drei Rechnern ist das Planet Starterkit von ICO prädestiniert.

Hersteller	ICO
Preis	€ 109,-
Webseite	www.ico.de
Telefon	(06432) 9 13 90
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,9
WERTUNG	2,0

Völlig **losgelöst**

Wireless-LAN-Kit: Air Mate 2@Net + Access Point

Bis vor einiger Zeit kostete ein normales Wireless-LAN-Kit für zwei PCs noch in etwa ein Monatsgehalt. Nun endlich purzeln die Preise.

Zwar wirkt das Air Mate 2@Net im ersten Moment durch die Packungsaufmachung und die silberne Kunststoffhülle etwas billig, der wahre Wert zeigt sich jedoch im Preis und der Leistung. Das Air Mate 2@Net konnte sich im direkten Wettbewerb gegen das USB Wireless LAN durchsetzen und kostet dazu nur die Hälfte des Konkurrenten. Die Dokumentation war in unserem Test allerdings ein kleiner Stolperstein: Hier wurde nicht erwähnt, dass zur Verbindung zwischen Access Point und einer normalen Netzwerkkarte ein Crosslink-Kabel nötig ist. Dieses Wissen scheinen aber auch andere Hersteller vorauszusetzen. Ein Geld sparendes Feature ist folgendes: Wenn Sie nur zwei PCs miteinander vernetzen wollen, brauchen Sie noch nicht einmal den teueren Access Point. *(oh)*

AIR MATE Mit zwei USB-Netzwerk-Adaptern und einem Access Point ist dieses Kit für den Wireless-Bereich ein Schnäppchen.

Hersteller	Tekram
Preis	€ 464,-
Webseite	www.tekram.de
Telefon	(02102) 3 80 00
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	2,4
Leistung	2,0
WERTUNG	2,2

Praxistest: Netzwerk-Kits

Der Verstand sagt: „Die Hardware eines Bundles muss doch perfekt aufeinander abgestimmt sein.“ Doch die Praxis zeigt, dass es nicht immer so ist. Gerade bei den Patchkabeln wird gern gespart.

KABEL & SWITCHES Kabel mit Gummischutz kosten unbedeutend mehr als welche ohne und schützen vor dem Abbrechen des Plastik-Clips. Bei den Switches wundern die Größenunterschiede: Das obere Modell hat fünf Ports, das untere nur einen mehr.

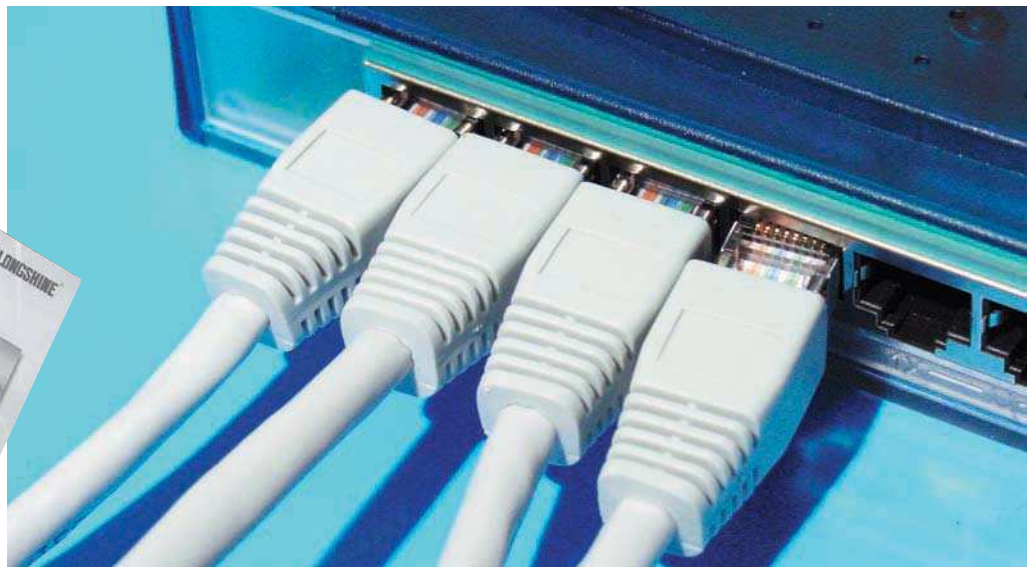
Gerade bei der Dokumentation tun sich bei dem ein oder anderen Hersteller Abgründe auf. Man möchte fast meinen, die Konfiguration eines PC-Netzwerks gehöre zur Allgemeinbildung – obwohl einige Kits gerade mit dem Prädikat „Starterkit“ versehen sind. Die beiden Bundles der Online-Versender Alternate und Avitos zum Beispiel sind nur mit einem Quickguide und Handbuch zum Switch ausgestattet. Bei Konfigurations-problemen bleibt da oft nur noch die Telefon-Hotline. Auch der Testsieger kann in dieser Disziplin nicht glänzen. Der Ansatz mit ausführlichen Bedienungsanleitungen auf CD ist zwar da, aber zum falschen Thema. Was interessiert den Normalsterblichen der Aufbau eines Switches? Vielleicht wird seitens der Hersteller vermehrt auf Windows XP gesetzt. Denn von diesem Betriebssystem wurden in unseren Tests dank des auf allen Netzwerkkarten verbauten Realtek-Chipsatzes sämtliche Modelle automatisch erkannt. Kommt noch die durchdachte Konfigurationsroutine von Windows XP hinzu, ist der Hersteller aus seiner Aufklärungspflicht glücklich entlassen. Unbedarfte Windows-98-User haben da das Nachsehen. Lediglich Neteasy und D-Link machen es lehrbuchmäßig vor: Mit detaillierten und vor allem deutschsprachigen Anleitungen wird der Netzwerk-Neuling durch das IT-Chinesisch geführt.

Ein weiterer Stolperstein ist bei allen LAN-Kits langfristig das Netzwerkkabel. In keinem Netzwerk-Kit wird der Plastik-Clip am Stecker durch einen Gummiüberzug vor dem Abbrechen geschützt – gut verarbeitete Kabel verfügen über so etwas. Dazu kommt, dass beim Kit von Neteasy die Gummierung an den Steckerseiten so breit ist, dass nicht mehr als drei Patchkabel dieser Sorte in dem Switch nebeneinander Platz finden. Solch eine Peinlichkeit darf nicht passieren.

Auch die Größenunterschiede der Switches sind auffällig. Der 5-Port-Switch von ICO ist mehr als dreimal so groß wie das Alternate-Gerät. Auch hier sollte die Regel gelten: Nicht die Größe macht's. Denn ein kleiner Switch lässt sich viel dezenter unterbringen als ein großer Klotz.

OLIVER HAAKE

ANLEITUNGEN Die Dokumentationen reichen vom Datenblatt bis zum Handbuch.



LAN-STECKER Neteasys Hardware ist gut verarbeitet, Software und Dokumentation setzen Bestmarken. Die Kompatibilität ist dagegen dürftig: Vier Kabel der mitgelieferten Sorte passen im Switch nicht nebeneinander, da die Stecker zu breit sind.

Standard-LAN

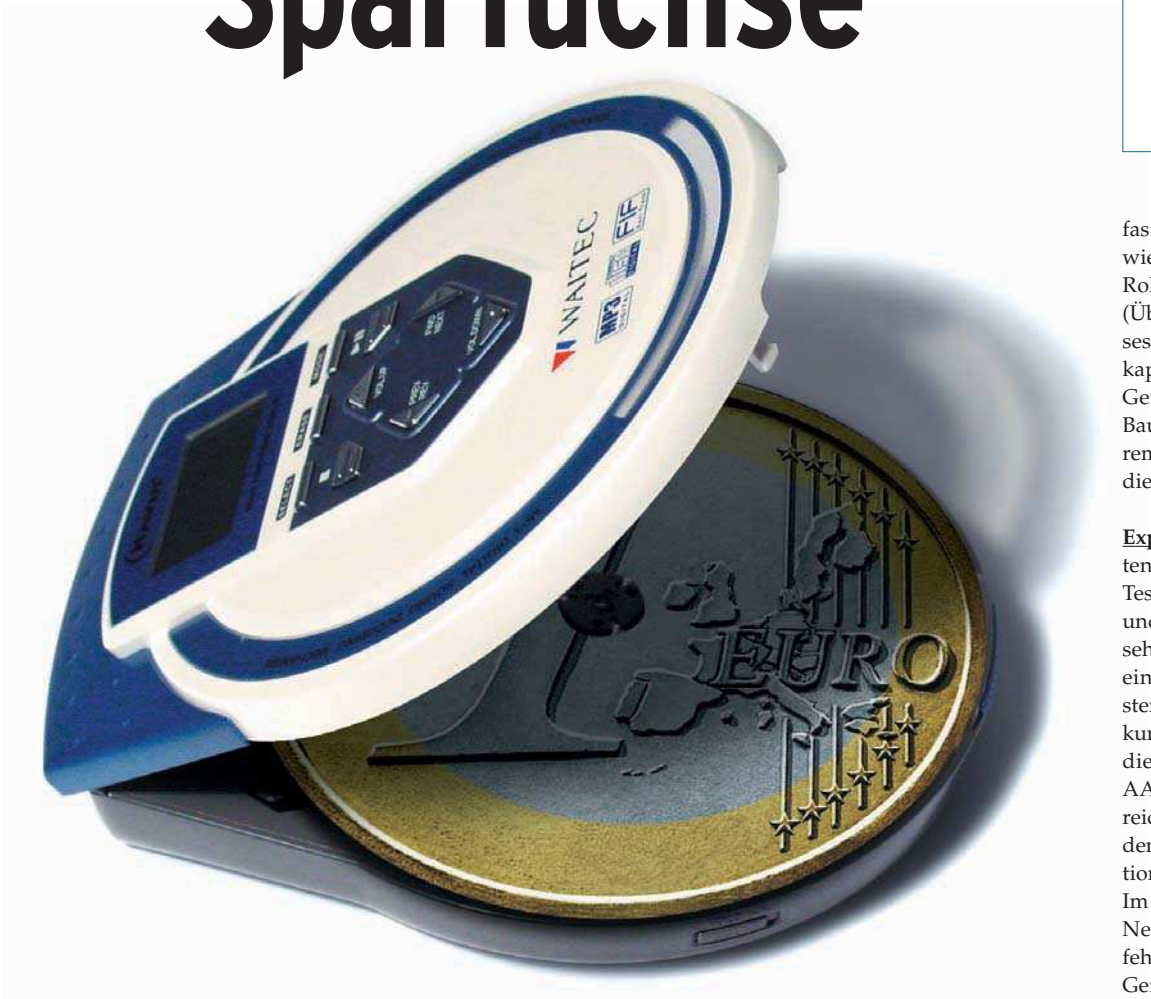
PRODUKTNAME	Planet Starterkit Version 2.b	Easynet-Live FSH8R	Netkit 5100	Netzwerk Starter Kit Switch
Hersteller	ICO	Ovislink	Neteasy	Alternate (W-Linx)
Info-Telefon	(06432) 9 13 90	(040) 70 07 73 00	(089) 32 12 10	(06403) 90 50 10
Webseite	www.ico.de	www.ovislink.de	www.neteasy.de	www.alternate.de
Preis	€ 109,-	€ 166,-	€ 143,-	€ 119,-
AUSSTATTUNG (20%)	**WERTUNG 2,5**	**WERTUNG 2,4**	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 2,8**
Hub/Switch/Access Point	Switch	Switch	Switch	Switch
Anschlüsse	5 Ports + Uplink	8 Ports + Uplink	5 Ports + Uplink	4 Ports + Uplink
Netzwerkadapter	3 PCI-Netzwerkkarten	3 PCI-Netzwerkkarten	2 PCI-Netzwerkkarten	4 PCI-Netzwerkkarten
Dokumentation	Befriedigend	Befriedigend	Sehr gut	Ausreichend
Software	Gut	Befriedigend	Sehr gut	Ausreichend
Kabel	3 Patchkabel à 5 m	3 Patchkabel à 5 m	2 Patchkabel, 5 & 10 m	4 Patchkabel à 5 m
Garantiezeit	2 Jahre	1 Jahr	5 Jahre	2 Jahre
EIGENSCHAFTEN (20%)	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 1,8**
Hub/Switch (Access Point)	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
Leistungsklasse Netzwerkadapter	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
Installation & Konfiguration	Mittel/leicht	Mittel/leicht	Mittel/leicht	Mittel/leicht
Verarbeitung	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend	Gut
LEISTUNG (60%)	**WERTUNG 1,9**	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 2,8**	**WERTUNG 3,1**
Datentransfer 50 MB (WL: 1 m)	4,17 MB/s	4,17 MB/s	3,13 MB/s	3,2 MB/s
Datentransfer 700 MB (WL: 1 m)	3,93 MB/s	3,61 MB/s	3,26 MB/s	2,97 MB/s
Leistung bei 30 m/Extrembeding.	–	–	–	–
FAZIT	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 2,1**	**WERTUNG 2,5**	**WERTUNG 2,8**
	Schnellstes LAN-Kit im Test	Gut geeignet für WGs oder kleine Firmen	Die Dokumentation erleichtert den Einstieg	Mittelmäßiges LAN-Kit für vier Rechner

Wireless LAN

PRODUKTNAME	Netzwerkkit Tiger Kit	Network Starter Kit SK-S502	Air Mate 2@Net + Access Point	USB Wireless Kit
Hersteller	Primus Avitos	Genius	Tekram	D-Link
Info-Telefon	(01805) 60 60 65	(02173) 97 43 21	(02102) 3 80 00	(089) 32 12 10
Webseite	www.avitos.de	www.genius-europe.com	www.tekram.de	www.d-link.de
Preis	€ 82,-	€ 99,-	€ 464,-	€ 784,-
AUSSTATTUNG (20%)	**WERTUNG 2,8**	**WERTUNG 2,9**	**WERTUNG 2,4**	**WERTUNG 1,9**
Hub/Switch/Access Point	Switch	Switch	Access Point mit Wandhalterung	Access Point mit Wandhalterung
Anschlüsse	5 Ports + Uplink	5 Ports + (Uplink)	Max. 30 Clients	Max. 256 Clients
Netzwerkadapter	2 PCI-Netzwerkkarten	2 PCI-Netzwerkkarten	2 Wireless-LAN-Adapter USB	2 Wireless-LAN-Adapter USB
Dokumentation	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend	Gut
Software	Ausreichend	Ausreichend	Befriedigend	Gut
Kabel	2 Patchkabel à 10 m, 1 Crosslink-Kabel à 2 m	2 Patchkabel à 5 m	2x USB-Kabel à 2 m	2x USB-Kabel à 2 m
Garantiezeit	2 Jahre	2 Jahre	5 Jahre	5 Jahre
EIGENSCHAFTEN (20%)	**WERTUNG 1,8**	**WERTUNG 1,8**	**WERTUNG 2,4**	**WERTUNG 2,3**
Hub/Switch (Access Point)	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	11 Mbit/s	11 Mbit/s
Leistungsklasse Netzwerkadapter	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	11 Mbit/s	11 Mbit/s
Installation & Konfiguration	Mittel/leicht	Mittel/leicht	Leicht/mittel	Leicht/mittel
Verarbeitung	Gut	Gut	Befriedigend	Gut
LEISTUNG (60%)	**WERTUNG 3,1**	**WERTUNG 3,5**	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 3,0**
Datentransfer 50 MB (WL: 1 m)	3,13 MB/s	2,94 MB/s	538 KB/s	430 KB/s
Datentransfer 700 MB (WL: 1 m)	2,96 MB/s	2,93 MB/s	525 KB/s	422 KB/s
Leistung bei 30 m/Extrembeding.	–	–	40 bis 120 KB/s	30 bis 100 KB/s
FAZIT	**WERTUNG 2,8**	**WERTUNG 3,0**	**WERTUNG 2,2**	**WERTUNG 2,6**
	Günstiges Einsteiger-Kit für zwei PCs	Dank einiger Mängel nur bedingt geeignet	Preiswerter Einstieg ins Funknetzwerk	Solides Wireless-Kit, aber sehr teuer

8 MP3-CD-Player im Test

Musik für Sparfüchse



Die Unterhaltungsindustrie hat endlich das perfekte Medium für MP3-Musik gefunden: Die CD ist günstig und bietet reichlich Platz für digitale Musik.

Bis jetzt hatten MP3-Player einen entscheidenden Nachteil: Die verwendeten Speicher waren extrem teuer, entsprechend viel Geld kosteten die kleinen Geräte. Ein handelsüblicher MP3-Player musste bis jetzt mit 32 oder 64 MB Speicher auskommen – gerade genug, um ein Album in ordentlicher Qualität zu speichern. Dafür waren die Geräte absolut stoßsicher, da die kleinen Player auf mechanische Komponenten verzichten konnten. Jetzt tauschen die Hersteller diesen Vorteil zugunsten eines billigeren Speichermediums ein: Ein normale CD kann 640 MB speichern und kostet dabei gerade mal 50 Cent.

Mittlerweile gibt es zwei Klassen von MP3-CD-Playern. Die herkömmlichen Geräte setzen auf 12-Zentimer-CD-Rs und sind somit echte Datenmonster. 640 MB bzw. 700 MB (Rohlinge mit Überlänge) bieten Platz für mindestens 200 „normale“ MP3-Musiktitel (Bitrate 128 kbps). Dieses Platzangebot geht aber zulasten der Baugröße: 13x13x3 Zentimeter ist das kleinste Gerät in unserem Test, das auf die herkömmlichen CD-Rs setzt. Deswegen haben die Hersteller die schon fast vergessene 8-Zentimeter-CD wieder belebt. Auf einen solchen Rohling passen nur 185 MB (Überlängeversion: 210 MB). Dieses dicke Minus bei der Speicherkapazität machen 8-Zentimeter-Geräte durch die verkleinerte Bauform wieder wett. In unserem Test hatten wir drei Geräte, die mit den kleinen CDs arbeiten.

Was ist denn ...?

- **MP3**
  MP3 ist die Abkürzung für MPEG-1 Audio Layer 3 – ein weit verbreitetes Kompressionsverfahren für Audiodaten.
- **AA/AAA**
  Batteriegrößen: AA ist die Bezeichnung für Mignonzellen (R6), AAA sind so genannte Microzellen (R4)
- **Bitrate**
  Dieser Wert gibt an, mit wie vielen Bits pro Sekunde die Musik in das MP3-Format gewandelt wurde. Die meisten MP3s werden mit einer Bitrate von 128 kbps erzeugt.

Expanium 401: Von Philips hatten wir den Expanium 401 im Test: Das Gerät ist gut verarbeitet und trotz der geringen Abmaße sehr stabil. Der 401 verfügt über ein sehr gutes Anti-Shock-System, welches maximal 100 Sekunden überbrücken kann. Für die Stromversorgung ist eine AA-Zelle verantwortlich. Diese reicht für ungefähr sechs Stunden, wenn Sie auf die EPS-Funktion (Shock-Schutz) verzichten. Im Lieferumfang ist zudem ein Netzteil enthalten, allerdings fehlt die Möglichkeit, Akkus im Gerät aufzuladen. Die Kopfhörer klingen sehr ausgewogen, die Bauform ist aber etwas gewöhnungsbedürftig, da die Knopfkopfhörer weit in den Gehörgang reichen.

Beatman II: Von der Firma Freecom kommt der Beatman II. Gute Noten konnte der überarbeitete Beatman für das dicke Ausstattungspaket einheimsen. Im Lieferumfang enthalten sind zwei Duracel-AA-Zellen, ein Netzteil, ein 8-Zentimeter-Rohling und sehr gute Sennheiser-Knopfkopfhörer. Die Bedienelemente hingegen sind sehr spartanisch ausgefallen: Mehr als die nötigen Grundfunktionen gibt es nicht.

Test-Philosophie

Welche Testkriterien legt PC Games Hardware bei der Bewertung von MP3-CD-Playern zugrunde? Die wichtigsten Stichpunkte in der Übersicht.

Bei der **Ausstattung** (20 %) werten wir vor allem zusätzliche Features wie beispielsweise einen Radiotuner. Auch gute Kopfhörer, Tragetaschen, Akkus oder Rohlinge, die dem Gerät beiliegen, werden positiv bewertet. Bei den **Eigenschaften** (20 %) werfen wir einen Blick auf die unterstützten Formate des Gerätes. MP3 ist Pflicht, zusätzliche Formate wie WMA gehören zur Kür und sorgen für eine bessere Note in diesem Bereich. Weitere Wertungszehntel bringt die Möglichkeit, Akkus direkt im Gerät zu laden. Bei der **Leistung** (60 %) achten wir auf die Klangqualität des Players im Zusammenspiel mit den beiliegenden Kopfhören. Zusätzlich werfen wir einen Blick auf den Stromverbrauch des Gerätes.

So fehlt beispielsweise die Möglichkeit, Unterordner direkt anzuwählen: Man muss sich Titel für Titel durch die gesamte CD arbeiten. Für die Stromversorgung sind zwei AA-Zellen verantwortlich, die den Player maximal zwölf Stunden mit Strom versorgen können. Leider fehlt auch bei diesem Gerät die Möglichkeit, Akkus direkt im Player zu laden.

Hiphop: Über besagtes Feature verfügt der Hiphop der Firma Waitec. Die beiden im Lieferumfang enthaltenen AAA-Akkus können Sie über das Netzteil direkt im Player aufladen. Eine weitere Stärke des Hiphop sind die geringen Abmaße: 10x10x2,7 Zentimeter bei gerade mal 150 Gramm Gewicht heben das Gerät auf Platz eins in dieser Kategorie. Gute Noten gab es auch bei der Ausstattung: Im Lieferumfang enthalten sind eine Kabelfernbedienung mit integriertem einzeiligem Display und ein paar sehr bequeme Nackenbügelkopfhörer.

M3PO Go, Expanium 501: Den Reigen der 12-Zentimter-Geräte eröffnet der bereits von uns getestete M3PO Go der Firma Terratec. Das Gerät verfügt über einen Shock-Speicher von 45 Sekunden (MP3), der jede noch so starke Erschütterung problemlos abfängt. Die Bedienelemente sind einfach gehalten und hochwertig. Per Knopfdruck kann man durch Unterordner stöbern, das große, hochauflösende Display zeigt dabei alle nötigen Informationen an. Die Nackenbügelkopfhörer lassen sich platzsparend zusammenklappen, klingen allerdings leicht blechern. Die Stromversorgung sichern zwei AA-Zellen – eine Akkuladefunktion im Gerät fehlt. Von Philips hatten wir den Expanium 501 in unserem Test. Das Gerät besticht durch eine Edel-Optik, die allerdings einige eklatante Schwächen nicht verbergen kann. Das Display des 501 ist sehr kontrastarm und aus allen Winkeln schwer zu lesen. Zudem ist es nur zweizeilig und bietet somit nur wenige Informationen – bei einem Gerät dieser Preisklasse eindeutig zu wenig. Die Bedienelemente des Players sind gut gelungen: Es gibt einen separaten Knopf für die Auswahl des Albums bzw. des Unterordners. Zusätzlich verfügt das Gerät über eine praktische Kabelfernbedienung, welche die wichtigsten Funktionen anbietet. Der Shock-Speicher kann maximal 100 Sekunden MP3-Musik zwischenspeichern und macht den Player somit relativ stoßunempfindlich. Die Kopfhörer sind identisch mit denen des Expanium 401.

Mystixx, PDP2080: Einen recht einfachen MP3-CD-Player bietet die Firma Grundig mit dem Mystixx an. Das Gerät verfügt über ein einfaches zweizeiliges Display und nur die nötigsten Bedienelemente. 200 Sekunden Shock-Speicher sind ordentlich und reichen für eine Wertung im Mittelfeld. Der Player verfügt über eine Akkuladefunktion, die allerdings nicht auf den ersten Blick erkennbar ist. Erst das Handbuch gibt Aufschluss über dieses nützliche Feature: Will man Akkus im Mystixx aufladen, muss man einen Teil der Isolierung am Fuß

ROHLINGE Die kleinen 8-Zentimeter-Rohlinge können nur 185 MB Daten speichern und sind im Vergleich zu normalen Rohlingen relativ teuer: ab 1,30 Euro pro Stück.

Typ-Beratung

Welcher MP3-Typ sind Sie? Wollen Sie Ihren Player mobil oder stationär einsetzen?

Musik immer und überall

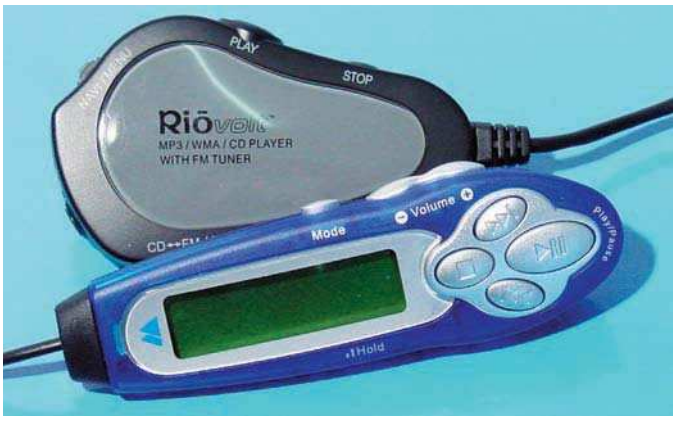
Legen Sie Wert darauf, dass Sie immer eine möglichst große Auswahl Ihrer Lieblingsmusik dabeihaben? Wollen Sie Ihren neuen MP3-Player vor allem für lange Autofahrten (mit einem Fahrzeug-Kit) oder für Bahnfahrten nutzen? Dann greifen Sie unbedingt zu einem Gerät, das auf 12-Zentimeter-CD-Rs setzt. Ein zusätzlicher Radio-Tuner wie beim Rio SP250 sorgt zudem dafür, dass Ihnen nie die Musik ausgeht.

Für Gelegenheitshörer

Wenn Sie Ihren Player nur für Kurztrips einsetzen wollen, dann sollten Sie zu einem Gerät für 8-Zentimer-CD-Rs greifen. Diese Geräte besitzen sehr geringe Abmaße und sind federleicht. Die kleinen Rohlinge können 180 MB MP3-Files speichern – genug Musik für einen Spaziergang oder die morgendliche Tour in der U-Bahn.

MP3-Player für Sportliche

Die CD-Technik ist sehr empfindlich gegenüber Erschütterungen. Diesen Nachteil versuchen die Hersteller mit großen Speichern auszugleichen. Ist der Puffer großzügig genug dimensioniert, werden teilweise sogar ganze Songs geladen und die empfindliche CD-Mechanik danach komplett abgeschaltet. Wer also seinen MP3-CD-Player beispielsweise beim Sport einsetzen will, sollte auf einen großen Anti-Shock-Speicher achten.



FERNBEDIENUNG Mit solchen praktischen Kabelfernbedienungen lassen sich MP3-CD-Player optimal bedienen. Die Waitec-Version verfügt sogar über ein Display.

ANSICHTSSACHE

Die CD ist für das MP3-Format das perfekte Speichermedium: Sie ist billig und der Umgang mit Brennern und Rohlingen gehört zum Grundwissen jedes Computerbesitzers. Die Geräte, die wir im Test hatten, waren alle von guter bis sehr guter Qualität und beeindruckten mit guten Leistungen. Ich kann Ihnen deswegen einen „Preiskauf" empfehlen. Ich persönlich werde zu einem Gerät der 8-Zentimeter-Klasse greifen, da hier die perfekte Kombination von Tragekomfort und Speicherkapazität gefunden wurde.

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Sound

„Meine persönlichen Favoriten sind die 8-Zentimer-MP3-CD-Player."

der Zellen umständlich entfernen – hier hätte Grundig im Sinne des Käufers gleich die passenden Akkus beilegen sollen. Etwas besser ist die Stromversorgung des PDP2080 : Als einziger Player in unserem Test setzt das Gerät auf vier AA-Zellen. Wahlweise können Sie Akkus oder normale Batterien verwenden – mit einem kleinen Schalter lässt sich das integrierte Ladegerät aktivieren. Das Display des Gerätes arbeitet voll grafisch und bietet Platz für viele Informationen. Ein praktischer Dateimanager hilft bei der Navigation.

SP250: Fast schon eine Klasse für sich ist der Riovolt SP250 von Sonicblue. Das Gerät kann MP3- und WMA-Files abspielen und besitzt zudem noch einen Radio-Tuner. Der SP250 kann zudem per Firmware-Update neue Soundstandards erlernen. Navigation und Bedienung des Players sind erstklassig, über die praktische Kabelfernbedienung lassen sich alle Funktionen komfortabel aufrufen. Mehr Details finden Sie im Einzeltest.

Fazit: Selten war eine Marktübersicht so ausgeglichen. Alle unsere Testgeräte sind empfehlenswert und ihr Geld wert. Herausheben konnten sich nur zwei Geräte: Der Hiphop von Waitec ist mit seiner geringen Baugröße am besten für unterwegs geeignet. Trotzdem verfügt das Gerät über alle Features, die man sich von einem MP3-CD-Player wünscht. Ebenfalls weit über dem Mittelmaß liegt der Riovolt SP250 von Sonicblue: Ausstattung und Leistung sind erstklassig. Allerdings lässt sich der Hersteller diese exzellenten Werte mit 300 Euro teuer bezahlen.

KAY BEINROTH

Der Überflieger

MP3-CD-Player: Sonicblue Riovolt SP250

Sonicblue baut mit dem Riovolt SP250 einen MP3-CD-Player, der das übrige Testfeld weit hinter sich lässt.

Im Lieferumfang enthalten sind zwei AA-Akkus, eine Tragetasche, ein Netzteil und ein Paar hochwertige Knopfkopfhörer. Eine Kabelfernbedienung ermöglicht die Steuerung des Gerätes. Zusätzlich verfügt der SP250 als einziger Kandidat über einen Radio-Tuner. Allerdings ist dieser nur für den Empfang von leistungsstarken Sendern geeignet. Auch bei den Eigenschaften steht der Rio-Player einsam an der Spitze: Als einziges Gerät unterstützt er das Microsoft-eigene Kompressionsverfahren WMA. Sehr beeindruckend ist die Effektivität, mit der das Gerät arbeitet: Zwei AA-Zellen reichen für 13 Stunden Musikgenuss. Setzt man auf die mitgelieferten Akkus, muss man sich mit zirka 10 Stunden zufrieden geben. Der SP250 verfügt zudem über ein integriertes Akkuladegerät. *(kb)*

SP250 Im Lieferumfang ist eine Tragetasche für den Player enthalten.

Hersteller	Sonicblue
Preis	€ 300,-
Webseite	www.riohome.com
Telefon	(08151) 26 69
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,9
WERTUNG	1,7

Winzling

MP3-CD-Player: Waitec Hiphop

Immer mal wieder bekommen wir ein Testgerät auf den Tisch, welches von sich behauptet, das kleinste der Welt in seinem Bereich zu sein.

Der Hiphop von Waitec ist mit 10x10x2,7 Zentimetern wirklich einer der kleinsten MP3-CD-Player der Welt. Das Gerät besitzt einen Shock-Speicher von stolzen 480 Sekunden. Über eine praktische Kabelfernbedienung mit integriertem einzeiligem Display lassen sich alle Funktionen des Gerätes steuern. Bei dieser Baugröße ist die integrierte Ladestation für die beiden mitgelieferten AAA-Akkus ein echtes Novum. Mit einer Batterieladung lässt sich der Player ungefähr fünf Stunden betreiben. Die Nackenbügel-Kopfhörer sind sehr bequem zu tragen und besitzen ordentliche Klangeigenschaften. Bei einem schlanken Preis von gerade mal 136 Euro hat sich der Hiphop den Preis-Leistungs-Award mehr als verdient. *(kb)*

HIPHOP Der Player wiegt 150 Gramm und ist damit ein echtes Fliegengewicht.

Hersteller	Waitec
Preis	€ 136,-
Webseite	www.waitec.com
Telefon	(0031) 7 73 26 10 53
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	1,6
Leistung	2,3
WERTUNG	2,1

Praxistest: MP3-CD-Player

Im Praxistest sind wir auf einige Probleme im Zusammenhang mit MP3-CD-Playern gestoßen. Hier die wichtigsten und die passenden Lösungen dazu.

AUTOKIT Mit einer Adapterkassette und einem Spannungswandler können Sie Ihren MP3-CD-Player im Auto betreiben.

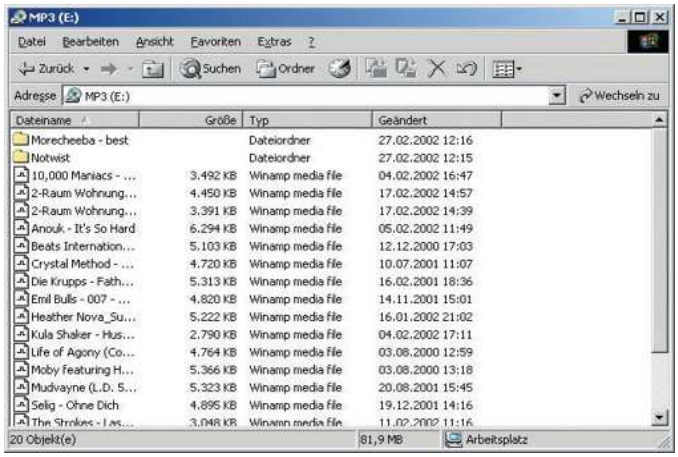
Wie bei den meisten tragbaren Geräten ist die Batterieleistung eines der größten Probleme. Mit ein paar kleinen Tricks können Sie Ihren Batterie- bzw. Akkusatz länger am Leben erhalten: Wenn Ihr Player über ein beleuchtetes Display verfügt, sollten Sie dieses in der Systemsteuerung deaktivieren. Wenn Sie nicht darauf verzichten wollen, können Sie als Alternative auch die Beleuchtungszeit auf ein Minimum von wenigen Sekunden heruntersetzen. Echte Stromfresser sind auch die Anti-Shock-Mechanismen. Wenn Sie also irgendwo in aller Ruhe Musik hören und sich nicht bewegen, deaktivieren Sie diese Funktion (ESP). Dadurch verlängert sich die Laufzeit um bis zu 30 Prozent. Wenn Sie ein Gerät mit integrierter Ladefunktion besitzen, achten Sie darauf, dass Sie die Akkus immer komplett entladen, bevor Sie das Gerät wieder an das Netzteil hängen. Dadurch halten Sie die Kapazität der Akkus hoch und verlängern die Lebenszeit der teuren Zellen.

Ein MP3-CD-Player ist durch das große Speichervermögen des Mediums CD optimal für lange Autofahrten geeignet. Mit einem Auto-Kit können Sie Ihren MP3-CD-Player mit wenigen Handgriffen im Cockpit integrieren: Ein 12-Volt-Adpater für den Zigarettenanzünder versorgt das Gerät mit der benötigten Betriebsspannung (Akkus bzw. Batterien sollten Sie aus dem Gerät entfernen). Die Verbindung zwischen dem Autoradio und dem MP3-Player können Sie am einfachsten über einen Kassettenadapter realisieren. Entsprechende Kits bekommt man im Fachhandel schon ab 30 Euro. Alternativ gibt es mittlerweile schon einige wenige Autoradios, die einen integrierten MP3-CD-Player besitzen. So bietet beispielsweise Pearl im aktuellen Katalog ein solches Gerät von Q-Sonic für schlanke 200 Euro an.

Bei der Erstellung einer MP3-CD sollten Sie darauf achten, dass Sie keine zu komplizierten Verzeichnisstrukturen anlegen. Wir empfehlen, nur auf dem Root-Verzeichnis und einer weiteren Verzeichnisebene zu arbeiten. Zudem sollten Sie nicht mehr als zehn Verzeichnisse anlegen – bei einigen Geräten kann es ansonsten zu Leseproblemen kommen.

KAY BEINROTH

STROMFRESSER Techniken wie ESP verbrauchen sehr viel Strom. Schalten Sie den Anti-Shock-Mechanismus ab, wenn er nicht benötigt wird.



VERZEICHNISSTRUKTUR Bei einer MP3-CD sollten Sie die Files - wenn möglich - direkt im Root-Verzeichnis oder eine Verzeichnis-Ebene darunter speichern.

PRODUKTNAME	**Riovolt SP250**	**Expanium 501**	**Beatman II**	**Hiphop**
Hersteller	Sonicblue	Philips	Freecom	Waitec
Info-Telefon	(08151) 26 60	(01805) 35 67 67	(030) 61 12 99 00	(0031) 7 73 26 10 53
Webseite	www.riohome.com	www.philips.de	www.freecom.de	www.waitec.com
Preis	€ 300,-	€ 240,-	€ 180,-	€ 136,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **1,9**
Display	Vollgrafisch, beleuchtet	Beleuchtet, sehr schlecht zu lesen	Einzeilig, nicht beleuchtet	Einzeilig, nicht beleuchtet
Bedienelemente	Kabelfernbedienung	Kabelfernbedienung	Am Gerät	Kabelfernbedienung
Kopfhörer	Knopfkopfhörer	Knopfkopfhörer	Knopfkopfhörer	Nackenbügel
Extras	Netzteil, Tasche, 2 Akkus	2 Akkus, Netzteil	Netzteil, Rohling, Musicmatch	2 Akkus, Netzteil
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1,4**	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,6**
Soundformate	Audio-CD, MP3, WMA	Audio-CD, MP3, AAC	Audio-CD, MP3	Audio-CD, MP3
CD-Format	12 und 8 cm	12 und 8 cm	8 cm	8 cm
Gewicht/Maße	333 g/13,5x14x3 cm	319 g/13,5x13x3 cm	210 g/10x9,5x3 cm	150 g/10x10x2,7 cm
Shock-Speicher	480 s (MP3)	100 s (MP3)	480 s (MP3)	480 s (MP3)
Batterie-Ladefunktion	Ja	Ja	Nein	Ja
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,3**
Klang mit beigelegten Kopfhörern	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
Unterstützt Verzeichnisstruktur	Ja	Ja	Ja	Ja
Leistung des Batteriepacks	2 Batterien, 15 Stunden	2 Batterien, 13 Stunden	2 Batterien, 12 Stunden	2 Batterien, 7 Stunden
FAZIT	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,1**
	Beste Ausstattung, beste Leistung	**Edler Player mit gutem Klang**	**In der überarb. Version deutlich besser**	**Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis**

PRODUKTNAME	**Expanium 401**	**M3P0 Go**	**PDP2080**	**Mystixx**
Hersteller	Philips	Terratec	Thomson	Grundig
Info-Telefon	(01805) 35 67 67	(02157) 8 17 90	(0180) 5 25 74 86	(0911) 70 30
Webseite	www.philips.de	www.terratec.de	www.thomson-lyra.com	www.grundig.de
Preis	€ 200,-	€ 200,-	€ 249,-	€ 190,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,3**
Display	Einzeilig	Vollgrafisch, beleuchtet	Vollgrafisch, nicht beleuchtet	Zweizeilig, nicht beleuchtet
Bedienelemente	Kabelfernbedienung	Am Gerät	Am Gerät	Am Gerät
Kopfhörer	Knopfkopfhörer	Klappbare Nackenbügel	Nackenbügel	Knopfkopfhörer
Extras	Netzteil	Netzteil	Netzteil, Musicmatch	Netzteil
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,7**
Soundformate	Audio-CD, MP3, AAC	Audio-CD, MP3	Audio-CD, MP3	Audio-CD, MP3
CD-Format	8 cm	12 und 8 cm	12 und 8 cm	12 und 8 cm
Gewicht/Maße	215 g/12x9x3 cm	347 g/13x13x3,5 cm	300 g/15x13x3 cm	290 g/13x13x3 cm
Shock-Speicher	120 s (MP3)	50 s (MP3)	100 s (MP3)	200 s (MP3)
Batterie-Ladefunktion	Nein	Nein	Ja	Ja
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,4**
Klang mit beigelegten Kopfhörern	Sehr gut	Gut	Gut	Befriedigend
Unterstützt Verzeichnisstruktur	Ja	Ja	Ja	Ja
Leistung des Batteriepacks	1 Batterie, 6 Stunden	2 Batterien, 8 Stunden	4 Batterien, 10 Stunden	2 Batterien, 12 Stunden
FAZIT	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,3**
	Gut verarbeiteter MP3-Player	**Solider Player mit gutem Display**	**Der große Batteriesatz kann teuer werden**	**Einfaches Gerät mit wenig Ausstattung**

TYPHOON
www.typhoon.de

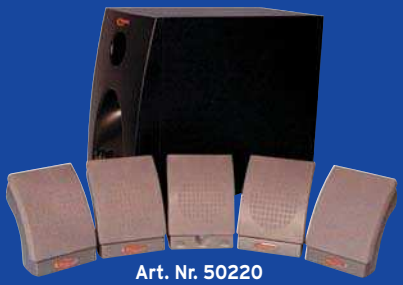
multimedia for living

„Voller Sound
für wenig Kohle"

Die TYPHOON Sound-Lösungen für jede Größe:

Typhoon Acoustic 5.1

- Subwoofersystem voll kompatibel zu AC-3 DTS THX Standard
- 880 Watt max. Power (PMPO)
- maximale Verzerrung 0,3% bei 1 KHz



Art. Nr. 50220

Typhoon Acoustic 6

- 5.1 Kanal Audio Karte
- S/PDIF In/Out (Optisch und RCA)
- 32 Bit PCI Sound Qualität
- DirectSound3D™ Hardware, DirectSound3D™ SoundBlaster-/Pro™, EAX™, Direct-A, AC3 compatible

Art. Nr. 51005

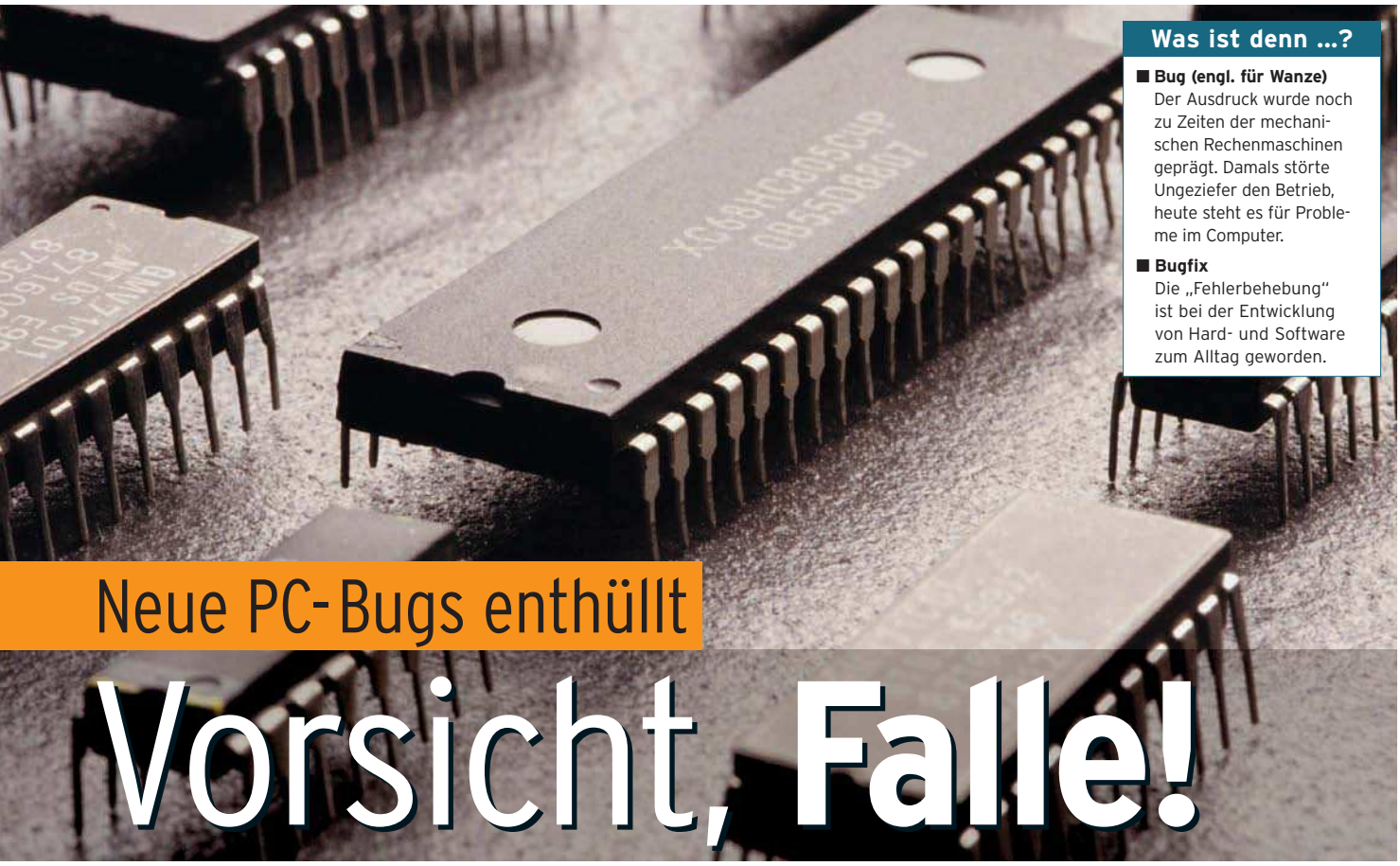
Typhoon Acoustic 2.1

- Subwoofersystem mit Kabelfernbedienung
- 400 Watt max. Power (PMPO)
- 20W Sinus (RMS) Subwoofer
- Frequenzgang Satelliten: 48Hz -20 KHz

Art. Nr. 50210

AUDIO | COMMUNICATION / NETWORKING | CONNECTIVITY | DIGITAL IMAGING | INPUT / GAMING | TV / VIDEO / VGA

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de



Was ist denn ...?

- **Bug (engl. für Wanze)**
  Der Ausdruck wurde noch zu Zeiten der mechanischen Rechenmaschinen geprägt. Damals störte Ungeziefer den Betrieb, heute steht es für Probleme im Computer.
- **Bugfix**
  Die „Fehlerbehebung" ist bei der Entwicklung von Hard- und Software zum Alltag geworden.

Neue PC-Bugs enthüllt

Vorsicht, Falle!

Bei Computer-Bugs hilft weder Penizillin noch der Kammerjäger. Stattdessen ist meist eine mühselige Fehleranalyse mit anschließender Lösungssuche angesagt.

In manchen Fällen kann Ihnen allerdings auch ohne diese langwierigen Prozeduren geholfen werden. Es gibt im Fachjargon so genannte „Common" oder „Known Bugs", die sehr häufig auftreten und reproduzierbar sind. Der VIA-Southbridge-Bug ist zum Beispiel in der Vergangenheit zu trauriger Berühmtheit gelangt. Wegen dieses Bugs kann der Sound bei hoher PCI-Last knacken. Mit älteren BIOS-Versionen kann es außerdem zu Datenkorruption beim Kopieren von einem IDE-Laufwerk zum anderen kommen. Oft funktioniert auch der schnellste mögliche Übertragungsmodus nicht korrekt. Der automatisch gewählte Modus kann sich von Mainboard zu Mainboard unterscheiden. Wer einen IDE-Brenner einsetzt, erlebt auch mit aktuellen Treibern möglicherweise sein blaues Wunder: Der Brenner wird nur im langsamen PIO-Modus betrieben. Der im VIA-4in1-Paket enthaltene IDE-Miniport-Treiber 3.0.14 ermöglicht es, den DMA-Modus mit einem Hilfsprogramm manuell einzustellen. Generell sind die 4in1-Treiber und BIOS-Updates das einzig effektive Mittel gegen den Southbridge-Bug. Allerdings lässt er sich nicht komplett ausmerzen.

Ebenfalls weit verbreitet sind USB-Probleme. Diese resultieren aber meist aus unzureichender Stromversorgung – so zum Beispiel beim Elsa Microlink 56K Fun. Schließt man das Modem an einen passiven USB-Anschluss an (zum Beispiel direkt am Mainboard), reicht die Stromversorgung oft nicht aus. Es sollte daher immer an einem aktiven USB-Hub betrieben werden. Alternativ können Sie auch auf einen USB-Hub mit eigener Stromversorgung zurückgreifen. Neben altbekannten PC-Problemchen gibt es dank neuer Hardware auch wieder frische Bugs. Einige davon stellen wir Ihnen nun detailliert vor. OLIVER HAAKE

Passt die Grafikkarte?

Wir sagen Ihnen, auf welchem Mainboard Grafikkarten mit Geforce4 Ti-4400/-4600 eingesetzt werden können.

Mainboard	Geforce4 Ti-4400/4600 Referenzdesign
Abit BD7-RAID	Grafikkarte passt
Asus A7V333	Grafikkarte passt
Asus A7V266-E	Grafikkarte passt
Asus P4S333	Grafikkarte passt
ECS K7S5A	Grafikkarte passt
Epox 8K3A+	Grafikkarte passt nicht
Epox 8KHA(+)	Grafikkarte passt nicht
Gigabyte GA-7DXR+	Grafikkarte passt
MSI KT266 Pro 2	Grafikkarte passt
MSI MS-6380E (KT3 Ultra)	Grafikkarte passt
QDI Platinix 2S-AR	Grafikkarte passt

Bug 1: IBM-Festplatten minderwertig?

Die Betriebszeit von 120GXP-Laufwerken ist angeblich limitiert.

Laut einer angeblichen Spezifikation von IBM dürfen Festplatten der 120GXP-Serie nur maximal 333 Stunden pro Monat laufen.

Das würde bei durchschnittlich 30 Tagen im Monat circa elf Stunden pro Tag bedeuten. Andernfalls seien Betriebsfehler seitens des Herstellers nicht mehr ausgeschlossen – so die Gerüchte. PC Games Hardware hat bei IBM nachgefragt: Die 333 Betriebsstunden pro Monat (POH, Power On Hours) sind keine Spezifikation, sondern eine generelle Nutzungsempfehlung für IDE-Festplatten, sagt Uwe Kemmer vom technischen Support. Ist eine IDE-Festplatte länger in Gebrauch, könne man keineswegs davon ausgehen, dass die Festplatte in kürzester Zeit einen Defekt aufweisen wird. Um den POH/Monat-Wert zu kalkulieren, wurde die MTBF (Meantime before Failure) zugrunde gelegt, womit die Ausfallwahrscheinlichkeit innerhalb der Lebensdauer gemeint ist. Wird eine Festplatte darüber hinaus eingesetzt, erhöht sich lediglich die Ausfallwahrscheinlichkeit. Das Überschreiten der empfohlenen Nutzungsdauer wirkt sich nicht auf die von IBM gewährte Garantie von drei Jahren aus.

FAZIT: Was IT-Profis schon lange propagieren, wird dem Privatnutzer hier nochmal vor Augen geführt. Der Preisunterschied zwischen IDE- und SCSI-Platten begründet sich nicht nur durch die Geschwindigkeit, sondern auch durch die Verarbeitung. Daher sollten Sie in Servern oder beim Rechnerdauereinsatz eher leistungsfähige SCSI-Geräte einsetzen.

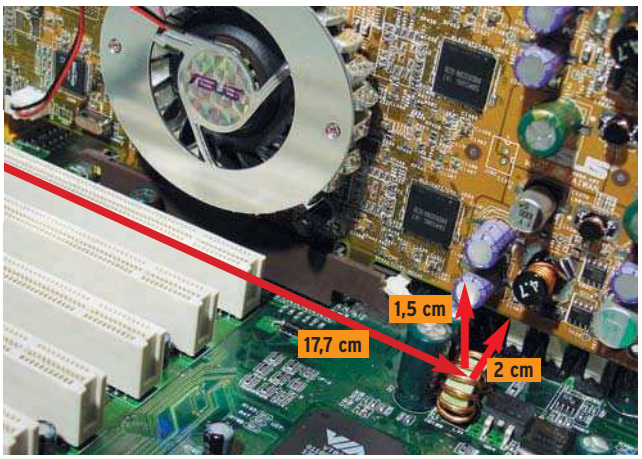
120GXP-FESTPLATTE Die limitierte Leistungsfähigkeit dieser speziellen Serie entpuppt sich als generelle Nutzungsempfehlung – ein Sturm im Wasserglas.

Bug 2: Geforce4 Ti-4400/4600

Wie man bei der Geforce4-Ti-Reihe sieht, bedeutet neu und teuer nicht immer auch sorgenfrei.

Auf einigen Epox-Mainboards lässt sich eine Geforce4 Ti-4400/-4600 nicht einsetzen.

Karten der Serie 4400 und 4600 sind ähnlich lang wie die Voodoo5 von 3dfx. Allerdings ist die Länge an sich nicht das Problem, sondern Bauteile wie zum Beispiel Kondensatoren, die auf dieser Verlängerung sehr tief angebracht sind. Hat nun ein Mainboard-Hersteller in diesem Bereich seinerseits ein 2 cm oder noch höheres Bauteil platziert, können alle bislang erschienenen Geforce4 Ti-4400 und Ti-4600 nicht komplett in den AGP-Slot eingesetzt werden (siehe Bild). Bisher tritt dieses Problem nur bei den Epox-Mainboards 8KHA(+) und 8K3A+ auf. Epox hat eine Lösung für die Unverträglichkeit zwischen Geforce4-Ti-4600-Karten und dem 8KHA(+)-Mainboard vorgestellt: „Besitzer der Platine sollen den störenden Kondensator CE6 entfernen“, sagte Pressesprecher Björn Wussow zu PC Games Hardware. Der Baustein stabilisiere DDR-Speichertransfers, sei aber nach Epox-Messungen bei aktuellen Speichermodulen nicht notwendig. Grundsätzlich geht bei Eingriffen am Mainboard die Garantie verloren. Wussow rät betroffenen Usern, sich an die Hotline zu wenden (09241/991740) oder eine E-Mail an support@elito-epox.com zu senden. Im Testlabor von PC Games Hardware konnte die Redaktion das Problem mit Fingerspitzengefühl lösen. Der Grafikkarten-Kondensator lässt sich leicht nach oben biegen (maximal 4 bis 5 Grad), die Karte passt dann in den AGP-Slot. Nicht betroffen von dieser Unverträglichkeit sind übrigens alle Geforce4-MX-Karten und verschiedene von uns getestete Mainboards (siehe „Passt die Grafikkarte?“).



SELBST ABMESSEN Ist Ihr Mainboard Geforce4-Ti-kompatibel? Messen Sie selbst. Die kritische Stelle ist bei 17,7 cm von der linken Mainboardkante aus gemessen.

FAZIT: Wer trägt die Schuld an dem Dilemma? Im Zweifelsfall gibt man sie eher dem Mainboard-Hersteller, da Probleme dieser Art lange bekannt sind und sich zumindest Kondensatoren oder Audio-Eingänge sehr leicht versetzen lassen. Damit Ihnen so etwas nicht passiert, haben wir eine Kompatibilitätsliste (siehe „Passt die Grafikkarte?“) erstellt, auf der die wichtigsten Kombinationen aufgeführt sind.

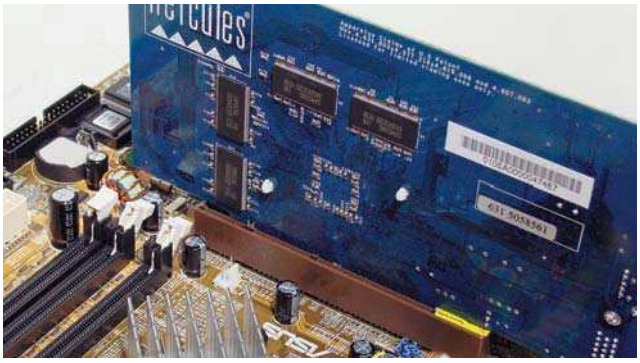
Bug 3: Kompatibilitätsprobleme Kyro II

Was ist an den Horror-Stories zur Kompatibilitäts-Situation von Kyro-II-Karten dran?

Sind Kyro-II-Karten inkompatibel zu Intel- und Nvidia-Mainboards? PC Games Hardware klärt auf.

In der letzten Zeit machte das Gerücht die Runde, Kyro-II-Karten seien zu Nforce- und i845/850-Mainboards nicht kompatibel. Als Begründung für diesen Fehler wurde der von Kyro-Karten nicht unterstützte AGP-4X-Modus und die Betriebsspannung angegeben. Weder das eine noch das andere trifft jedoch zu. Tatsache dagegen ist, dass nur einem einzigen Nforce-Mainboard Probleme mit Kyro-Karten nachgewiesen werden konnte, dem Asus A7N266.

FAZIT: Das Problem ist eine Unverträglichkeit zwischen einem speziellen Mainboard und einer bestimmten Grafikkarten-Serie. Von einer generellen Inkompatibilität kann man nicht sprechen. Bleibt zu hoffen, dass das Problem mit dem nächsten BIOS-Update behoben ist.



ASUS A7N266 & KYRO Lediglich diese spezielle Kombination ist von dem Problem betroffen. Setzen Sie vorerst keine Kyro-II-Karte auf dieser Platine ein.

Bug 4: Grafikkarte & Mainboard

PC Games Hardware hat über 40 Boards zum Kompatibilitätstest gebeten – 12 fielen durch.

Das Platzproblem, das sich bei einigen Deluxe-Modellen von Asus abzeichnete, ist bei der Geforce4 MX-420 zur Kompatibilitätsfalle geworden.

Der kastenförmige S-VHS-Ausgang des Referenzdesigns der Geforce4 MX-420 ist so tief an der Slotblende untergebracht, dass ihm schlecht platzierte Bauteile wie Kondensatoren oder Sound-Eingänge auf rund einem Dutzend von uns getesteten Mainboards im Wege sind. Aopen macht es zum Beispiel mit dem AX4B Pro schlecht vor, indem der CD-Line-In genau an diese kritische Stelle gesetzt wurde. Bei den Mainboards ist Aopen keine Ausnahme: Hersteller wie beispielsweise Elitegroup und QDI bieten ähnlich unglückliche Platinen-Layouts (siehe nebenstehende Tabelle). Das Problem ist umso größer, da sich fast alle Grafikkartenhersteller nach den Referenzvorgaben für die Geforce4 MX-420 richten. Unter den über 40 überprüften Mainboards fanden wir ein Dutzend inkompatible Platinen (siehe Tabelle rechts). Allerdings sollten auch positive Beispiele genannt werden: In den kritischen Bereichen der aktuellen Mainboards von Asus, Gigabyte, MSI und Soyo finden Sie entweder keine oder nur sehr niedrige Bauteile.

S-VHS-AUSGANG Links sehen Sie die schwarze Buchse, die den Ausgang blockiert.

FAZIT: Blockiert ein Bauteil die Grafikkarte komplett, müssen Sie entweder auf ein anderes Mainboard oder auf eine andere Grafikkarte zurückgreifen. Wenn sich zwei Bauteile nur berühren, können Sie den Betrieb riskieren, denn Kondensatoren werden von einer nicht leitenden Isolationsschicht geschützt. Steht der Kondensator unter Druck, kann es aber langfristig zur Beschädigung durch Materialermüdung kommen.

Problematische Mainboards

Wir fischten aus 40 Platinen die Problemkinder heraus.

Mainboard	Problematische Grafikkarten
Aopen AK77 Plus	■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420, ■ Radeon-7500- und -8500-Karten*, ■ Asus V7100 Pro, ■ Geforce2 Pro
Aopen AX4B Pro	■ Asus 8200 Deluxe, ■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420, ■ Radeon-7500- und -8500-Karten *, ■ Asus V7100 Pro
DFI NB70-SC	■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420
Elitegroup K7VZA	■ Asus 8200 Deluxe, ■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420
Elitegroup K7S5A	■ Asus 8200 Deluxe, ■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420
Elitegroup K7S6A	■ Asus 8200 Deluxe, ■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420, ■ Asus V7100 Pro
Enmic 8TCX2+	■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420
Epox 8KHA	■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420
Epox 8KHA+	■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420
Intel D850MV	■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420
QDI Kudoz 7	■ Asus 8200 Deluxe, ■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420
Shuttle AK31	■ Creative 3D Blaster Geforce4 MX-420

Unproblematische Grafikkarten (für alle Mainboards)

- ■ Geforce4 Ti4400/4600 (Referenzdesign)
- ■ Geforce4 MX-440/460 (Referenzdesign)
- ■ Geforce3 Ti 200/500 (Referenzdesign)
- ■ Geforce3 (Referenzdesign)
- ■ Geforce2 Ti (Referenzdesign)
- ■ Kyro II (Referenzdesign)

■ Grafikkarte lässt sich ohne Probleme einsetzen.
■ Grafikkarte lässt sich nicht einsetzen.
■ Grafikkarte liegt auf Bauteilen auf, lässt sich aber einsetzen.

* Mit DVI-Ausgang

BIG SERVER TA BLAU

-**Abschließbare** Fronttür
-**Abschließbare** Seitentür mit Griff zum Öffnen **ohne Schrauben ideal für LAN Parties**
-vier 80 mm Lüfter **schraubenlos durch Clipsystem** einsetzbar (2x Gehäusefront, 2x Gehäuserückseite) ein 80 mm Lüfter in der Gehäuseseite verbessert die schon gute Wärmeableitung nochmals
-Befestigung von 5,25" Geräten an Schienen, zur einfacheren Montage und Verminderung des Wartungs- und Umbauaufwandes
-**schraubenlose** Montage der 3,5" Käfige für Festplatten
-Wechselbare ATX 2.01 I/O Blende
-Im Lieferumfang: 2 Paar Schlüssel, umfangreiches Schrauben- und Montagematerial

ab 111,- €

www.happy-world.de

Lüfter Sets
von YS-Tech und Titan mit 3-5 Lüftern
je Set + Zubehör

mit YS-Tech Lüftern ab 37,- €
mit Titan Lüftern ab 27,- €

Gerundete Kabel

DMA100 60cm lang	15,- €
DMA100 90cm lang	18,- €

Netzteile

ATX 350W EnerMax **EG365P-VE**	66,- €
ATX 350W EnerMax **EG365AX-VE aktiv PFC**	81,- €
ATX 431W EnerMax **EG465P-VE**	98,- €
ATX 433W EnerMax **EG465AX-VE aktiv PFC**	130,- €
ATX 340W Chieftec **HPC-340-201**	45,- €
ATX 400W Leadman **LP-6100D Alu Gold**	71,- €

Wärmeleitpaste

Arctic Silver 3 **3g**	9,- €
Arctic Silver 3 **6g**	17,- €
Arctic Silver Wärmeleitkleber	16,- €
Arctic Alumina **1,75g**	4,- €
Arctic Alumina **3,5g**	7,50 €
Arctic Alumina Wärmeleitkleber	9,50 €
Titan Silver **1,5g**	3,- €

Unser gesamtes Angebot finden Sie auf unserer Website www.happy-world.de

Händleranfragen erwünscht

Alle Preise verstehen sich inklusive der gesetzlichen MwSt. Zahlung per Vorkasse oder Nachnahme. Die Versandkosten betragen innerhalb Deutschlands 5,10 €, bei Nachnahme +Nachnahmegebühr. Versand erfolgt ausschliesslich mit der Deutsche Post AG. Es gelten unsere AGB's. Irrtümer, Druckfehler und Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht (gem. §3 Fernabsatzgesetz) aufmerksam.

Happy World GbR Brauckmanns Kerkstieg 24 29308 Winsen Tel: 05143 / 912934 Tel: 05143 / 6690135 Fax: 05143 / 912936 Info-PC@happy-world.de

WEGWEISER:

82 Spiele-Editorial
Neues aus der Szene, die aktuellen GfK-Verkaufs-Charts und die Demo des Monats

83 Die Hardware-Hitliste

84 Feature: Asheron's Call 2

84 Feature: C&C: Generals

86 Feature: Grand Prix 4

86 Feature: Warcraft II
Wir klären Sie über die Hardware-Anforderungen des *Warcraft III*-Betatests auf.

86 Feature: The Y-Project
Wie entsteht ein PC-Spiel? Wir schauten den Machern von *Y-Project* über die Schulter.

90 Test: Jedi Knight 2
Jedi aus Leidenschaft: Kyle Katarn is back!

91 Test: Global Operations
Die *Counter-Strike*-Alternative im Test

91 Test: Bridge Commander
Spielen Sie den Kapitän auf der Enterprise!

105 Tuning: Die Gilde
Die Gilde geht mit hübscher 3D-Grafik neue Wege. Wir haben die neue WiSim getunt.

106 Tuning: Desert Siege
Entledigen Sie sich des hässlichen Pixelflimmerns in *Ghost Recon: Desert Siege*.

102 Tuning: Jedi Knight 2
Performance-Steigerung, WickedGL-Treiber, Cheats und vieles mehr ... auf vier Seiten *Jedi Knight II*-Tuning bekommen Sie jede Menge Tipps an die Hand.

104 Tuning: Global Ops.
Die Lithtech-Engine sorgt auch in *Global Operations* für erheblichen Tuningbedarf. Wir geben Tipps, damit es schneller läuft.

105 Tuning: Bridge Com.
Darauf wäre Scotty stolz gewesen: Beschleunigen Sie *Bridge Commander* mit unseren Tuningtipps!

Auftakt: Spiele

Dirk Gooding

» Die BPjS schlug kürzlich wieder erbarmungslos zu und indizierte die halbe Shooter-Landschaft. Dabei geht es hier vor allem um sportlichen Wettkampf und nicht um Tod und Teufel! «

Bis vor kurzem hatte ich nur ein müdes Lächeln für *Everquest*-spielende Kollegen übrig. Das waren arme, bleichgesichtige Gestalten für mich, die kein Zuhause kennen und bis tief in die Nacht vor dem Monitor hocken, um auf irgendeinem weit entfernten Server stundenlang ihr virtuelles Alter Ego zu trainieren. Zu welchem Zweck? Ich wusste es nicht.

Jetzt weiß ich es. Es hat mich selbst erwischt und ja, ich bin süchtig! Schuld daran ist das *Dark Age of Camelot*-Tuning der letzten Ausgabe. Seit ich den fatalen Fehler beging, das Online-Rollenspiel zu Testzwecken auf Tuning-Rechnern und dem Inspiron 8100 zu installieren, schlage ich mich als streitsüchtiger Zwerg „Fellfresse" mit Hammer und Axt durchs Gebüsch und meuchle Gewürm, Gekreuch sowie anderes niederes Geschnetz – alles rein virtuell, versteht sich.

Warum ich jetzt *DAoC* und keine Ego-Shooter mehr spiele? Ganz einfach: Meiner alten Leidenschaft wird immer mehr der staatliche Schutz-Riegel vorgeschoben. Die BPjS schlug kürzlich wieder mal erbarmungslos zu und indizierte beinahe die gesamte Palette an Ego-Shootern, die ich und viele andere online miteinander spielen. Sollte jetzt auch noch *Counter-Strike* auf dem Index landen, dann hör ich endgültig mit Shootern auf, bevor ich mich noch strafbar mache!

„Gaming is not a crime!" Vor allem, wenn es um sportliche Wettkämpfe und nicht um das Zurschaustellen von Splatter, Tod und Teufel geht!

Tool des Monats

Pixel und Vertex Shader revolutionieren die Spielewelt. Der *Meshuggah Effect Browser* zeigt, wie diese funktionieren.

Wer schon immer mal mit Pixel und Vertex Shadern herumspielen wollte, kann dies jetzt mit Carsten Wenzels *Meshuggah Effects Browser* tun. Sie benötigen dazu eine DirectX-8-fähige Soundkarte wie Geforce3 oder Radeon 8500 und einen Rechner mit 800 MHz und 256 MB RAM. Mit dem *Meshuggah Effects Browser* können Sie sich dann ähnlich wie bei Madonions 3DMark eine Demo anschauen, in der Ihnen unterschiedliche DirectX-8-Effekte gezeigt werden.

Der Clou an der Sache: Wenn Sie anstelle der „Demonstration" den „Interactive Browser" starten, lassen sich die Effekte aus der Demo in einer Art Editor kinderleicht verändern; selbst der dazugehörige Programmcode wird in einem Textfenster eingeblendet. Wenn Sie also schon immer mal wissen wollten, was Ihre Geforce3 so alles kann, installieren Sie den *Meshuggah Effects Browser* von unserer Heft-CD und schauen es sich selbst an.

Verkaufs-Charts

(GfK Top Ten Stand: KW 10)

1.	C&C: Renegade	EA
2.	Die Gilde	Jowood
3.	MoH: Allied Assault (dt.)	Electronic Arts
4.	Civilization 3	Infogrames
5.	Anno 1602	Sunflowers
6.	Empire Earth	Vivendi
7.	Die Sims: Hot Date	Electronic Arts
8.	Half-Life: Counter-Strike (dt.)	Vivendi
9.	Stronghold	Take 2
10.	Die Sims	Electronic Arts

Aktuelle Spiele im Überblick

Spiele-Highlights verlangen nach schneller Hardware, um das volle Spaßpotenzial ausschöpfen zu können.

In unserer Liste finden Sie sechs aktuelle Spiele aus den Top 20 Deutschlands. Sie können anhand unserer Hardware-Empfehlungen sofort abschätzen, welches Spiel für Ihren PC technisch am besten geeignet ist. Wir geben Empfehlungen zu Komponenten wie Prozessor, RAM und Grafikkarte, aber auch zu Spielecontrollern und idealen Ergänzungen wie Headsets oder speziellen Soundsystemen. Last, but not least verweisen wir jeweils noch auf die in PC Games Hardware bereits erschienenen Tuning-Artikel.

T&L-Beschleunigung
Wir erklären, ob Hardware T&L nach DirectX-7-Standard (unterstützt von allen Geforce- und Radeon-Karten), mit Vertex Shader aus DirectX 8 (nur mit Geforce3/Radeon 8500 möglich) oder per Software T&L (CPU) zum Einsatz kommt.

Wichtigste Hardware-Komponente
Welche PC-Komponente ist bei Spiel „XY" die wichtigste: Prozessor, Arbeitsspeicher oder Grafikkarte? Hier beantworten wir diese Frage kurz und bündig. So wissen Sie, worauf es beim Spiel ankommt.

1. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

C&C: Renegade	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Radeon 8500
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	04/2002

2. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Die Gilde	[WiSim]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/G2 MX
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	–

8. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Counter-Strike (dt.)	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Microsoft Gamevoice
Tuning-Guide in Ausgabe	11 & 12/2000, 06/2001

MoH: Allied Assault (dt.)	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	03/2002

6. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Empire Earth	[Strategie]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Strategic Commander
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

3. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

4. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Civilization 3	[Strategie]
CPU (minimal/empfohlen)	400/700 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/G2 MX
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	–

Spiele in der Entwicklung

Unreal IV läuft nur mit einem DirectX-10-Beschleuniger? John Carmack verlässt id Software? _Duke Nukem Forever_ verschiebt sich um zwei Jahre? In unserer Feature-Rubrik berichten wir über aktuelle Spiele-Hits und Technik-Trends.

Asheron's Call 2

Neuauflage des Online-Rollenspiel-Klassikers von Microsoft.

Das ambitionierte Online-Rollenspiel *Asheron's Call* ging seinerzeit etwas unter – damals spielte alle Welt Sonys *Everquest*. Angesichts der wunderschönen 3D-Grafik dürfte dem Nachfolger *Asheron's Call 2* ein ähnliches Schicksal erspart bleiben: Was das Entwicklerteam Turbine technisch auf die Beine gestellt hat, sucht im Rollenspiel-Sektor seinesgleichen. Thematisch knüpft *Asheron's Call 2* an den ersten Teil an und führt dessen Geschichte um drei verfeindete Reiche weiter. *(dg)*

INFO: www.microsoft.com/games/PC

ASHERON'S CALL 2 Wunderschön animierte Wasseroberflächen dürfen Sie mit einer Geforce3 bestaunen. Auch die Modelle sind mit bis zu vier Texturschichten veredelt.

C&C: Generals

Westwood kommt Ende 2002 mit einem neuen Strategiespiel.

Westwoods neues Echtzeitstrategie-Spiel lautet *C&C: Generals* und soll schon Ende 2002 fertig sein. Der Titel nutzt die für *C&C: Renegade* entwickelte 3D-Engine (Codename „Sage"), nachdem man laut Produzent Haward Bonin keine zufriedenstellenden Ergebnisse mit der *Quake*-, *Unreal*- und *Lithtech*-Engine erzielte. Auch Storytechnisch beschreitet Westwood frische Pfade: China und die USA kämpfen gemeinsam gegen die finstere Global Liberation Army. *(dg)*

INFO: www.westwood.com

C&C: GENERALS Dank der neuen 3D-Engine kann C&C: Generals grafisch locker mit Konkurrenztiteln wie Ensembles Age of Mythology oder Blizzards Warcraft III mithalten.

JUMP geht weiter >>

Jugend mit Perspektive

Kein Schulabschluss? Kein Ausbildungsplatz? Keine Arbeitsstelle?

Junge Leute unter 25 Jahren haben jetzt die Chance, doch noch einen Ausbildungsplatz zu finden, sich beruflich zu verbessern, den Hauptschulabschluss nachzuholen oder ein Praktikum zu machen.

Auch in diesem Jahr gibt es für Betriebe, die arbeitslose Jugendliche einstellen, Lohnkostenzuschüsse. Noch heute anklicken oder kostenfrei anrufen. Oder direkt zum Arbeitsamt.

Gratzfeld

Hotline 0 8000–100 001

Jetzt kann jeder zeigen, was in ihm steckt.

www.arbeit-fuer-junge.de

Die Internet-Adresse für Qualifizierung und Arbeit

Die Bundesregierung

EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT
Europäischer Sozialfonds

Bundesanstalt für Arbeit

Grand Prix 4: Auf dem Weg zur Weltmeisterschaft?

Sie denken, was Schumacher kann, können Sie auch? Dann beweisen Sie es im brandneuen Formel-1-Simulator *Grand Prix 4*.

Gutes Timing: Die neue Formel-1-Weltmeisterschaft hat gerade erst begonnen, da erscheint voraussichtlich schon im Mai der brandneue Formel-1-Simulator *Grand Prix 4*. Der aktuelle vierte Teil der weltweit sehr erfolgreichen Serie (ca. 2 Millionen verkaufte Spiele) hält sich dieses Mal an die Daten der Saison 2001. Elf Teams à zwei Fahrer und 17 Strecken sollen für Kurzweil sorgen. Hierbei hat man sich gerade bei den Strecken Mühe gegeben: Mithilfe von GPS, Video- und Fotoaufnahmen wurden die Rennkurse millimetergenau berechnet. Man soll demnach genau wie die Schumis aus Kerpen jede Erhebung auf dem Nürburgring spüren können. Auch ein dynamisches Wettersystem gehört zum Lieferumfang: Eben noch herrlicher Sonnenschein, kann man im nächsten Augenblick schon wegen Nässe aus der Kurve rutschen. Landen Sie im Reifenstapel, sorgt ein ausgeprägtes Schadensmodell für ordentlichen Blechschaden am Wagen. Sie können sich also abschminken, nach einem Crash das Ziel noch zu erreichen. Natürlich wurde die schon hohe künstliche Intelligenz der gegnerischen Fahrer aus *GP 3* noch einmal angehoben. Profis werden sich freuen, Einsteiger können aber dank zuschaltbarer Fahrhilfen auch souverän ihre Runden zur Meisterschaft drehen. Völlig unverständlich erscheint jedem Grand-Prix-Fan, dass die Entwickler keinen Karrieremodus beifügten. Auch die Tatsache, dass *Grand Prix 4* aufgrund ungenügender Lizenz-Rechte nicht im Internet gespielt werden kann, lässt den Solo-Spieler mit Slicks im Regen stehen. Dies soll ein neuer Modus namens „Quick Laps" ausgleichen. In diesem fahren 22 Spieler um die schnellste Rundenzeit. Alles in allem kann aus *Grand Prix 4* sicherlich die neue F1-Referenz werden, wenn Chef-Programmierer Geoff Crammond Wort hält. Trotzdem: In diesen Zeiten einen potenziellen Spiele-Hit ohne Online-Modus auf den Markt zu bringen, ähnelt einem Motorschaden auf der Zielgeraden. ANDREAS LENSKI

GRAND PRIX 4 Die Formel-1-Boliden der verschiedenen Teams unterscheiden sich in Form und Aussehen – im Bild ein Jaguar.

INFO: www.infogrames.de

■ BOXENLUDER
Um die Mechaniker in ihre neue 3D-Welt zu kopieren, wurde das Motion-Capturing-Verfahren angewandt. Pate stand dafür die Boxencrew des F1-Teams Arrows mitsamt eines echten Rennboliden.

INVADER

Game Pad

SPEED Link

- Acht Tasten Gamepad
- Rutschfestes Touch Coating
- Vier Funktionstasten
- Vier Trigger-Tasten
- Analoger Ministick
- Turbo-Tastenfunktion

USB UNIVERSAL SERIAL BUS

TOUCH COATING

Speed Link Silver Edition 2002

HORNET BULLFROG INTRUDER WASP

Info-Line: 0180-512 5133 (DM 0,24/Min.)
www.speed-link.com

The Y-Project: So entsteht ein Spiel

Habe die Ehre

Computerspiele fallen nicht vom heiligen Affenbrotbaum. Zwischen Idee und dem fertigen Produkt steht ein langer, mit vielen Problemen gespickter Entwicklungsprozess.

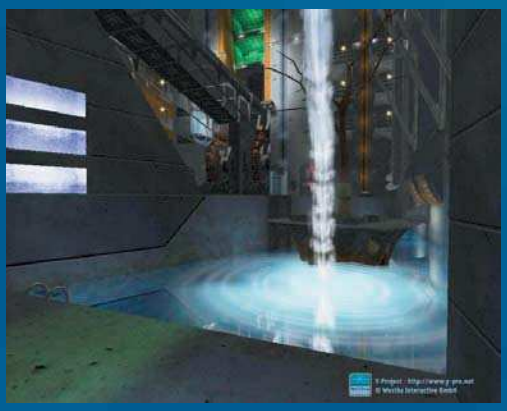
Eine gute Idee für ein Computerspiel zu haben ist eine Sache, sie auch wirklich in die Tat umzusetzen eine ganz andere. Wir haben einen Tag lang den Programmierern, Zeichnern, Animateuren und Designern des Actionspiels *The Y-Project* auf die Finger geschaut und unseren Notizblock vollgekritzelt.

Wie alles begann ...

„Die zündende Idee zu *The Y-Project* hatten wir kurz nach der Veröffentlichung unseres Rollenspiels *Arcatera*", erklärt uns Thomas Schäfer, Produzent des Titels. „Sascha Hussock, der für die Story verantwortlich ist, unser Chef-Programmierer Alex Diessner und ich wollten nach unserem Erstlingswerk *Arcatera* ein Spiel machen, das eine gute Story erzählt und dem Spieler möglichst viel Freiraum bietet. Unser Ziel war es, dem Action-Adventure-Genre mal wieder etwas frischen Wind einzuhauchen. Unser neues Spiel musste aber auch technisch voll auf der Höhe der Zeit sein." Letzteres dürfte Westka auf jeden Fall gelingen. Denn mit der Lizenzierung der *Unreal*-Engine auf der ECTS 2001 haben die Kölner einen ganz dicken Fisch an Land gezogen. Dazu Thomas Schäfer: „Die *Unreal*-Engine zu lizenzieren war die beste Entscheidung, die wir in diesem Bereich jemals hätten treffen können." Christoph Kabelitz, Managing Director bei Westka, ergänzt: „Wir haben zu Beginn mit der Lithtech-Engine gearbeitet, allerdings nicht die Ergebnisse

Video zu Y-Project auf der **Heft-CD**

WEITLÄUFIG Große Levels sollen dem Spieler mehr Spielraum bei seinen Entscheidungen lassen.



PROTOTYP In einem weitläufigen Demo-Level sind diverse Partikeleffekte wie dieser Wasserfall eingebaut.

erzielt, die wir uns erhofft haben. Da wir Mark Rein, Jay Wilbur und den Rest von Epic sehr gut kennen, stand für uns irgendwann fest: Die beste Engine für *The Y-Project* ist die *Unreal*-Engine. Also her mit der Technologie!"

Die Kunst im Spiel

Die *Unreal*-Engine scheint keine schlechte Wahl zu sein, wenn man die Screenshots zu *The Y-Project* betrachtet. Obwohl das Spiel noch weit vom Alpha-Status entfernt ist, sehen die bislang gezeigten Charaktere, Waffen und Levelabschnitte schon sehr vielversprechend aus. Das ist auch kein Wunder, denn Westka hat sich eine zwölf Monate lange Vorproduktionsphase gegönnt. Seit Anfang letzten Jahres arbeiten die Kölner schon an ihrem neuen Spiel. Vor allem die beiden Zeichner Agge Schlag und Matthias Schroeder hatten während der letzten Monate viel zu tun – sind sie doch maßgeblich verantwortlich für den grafischen Stil von *The Y-Project*. „Unsere Designer richten sich ziemlich genau nach den Vorlagen, die Agge und Matthias zeichnen", sagt Schäfer, während wir das Büro der beiden Grafiker betreten. „Die beiden sind quasi unsere künstlerische Denkfabrik. Eine Menge von dem, was später als kompletter Level, Monster oder Möbelstück im Spiel auftaucht, ist hier zu Papier gebracht und in vielen Fällen auch koloriert worden. Wir wollen so einen eigenständigen Look erreichen, der *The Y-Project* von anderen Spielen des Genres unterscheidet. Liebe zum Detail und frische Ideen sind die Schlüsselwörter und mit der bisherigen Arbeit der beiden sind wir sehr zufrieden!" Illustrierten Realismus nennt Schäfer den grafischen Stil von *The Y-Project*, der irgendwo zwischen Comic und Realismus angesiedelt ist. Es soll eben alles so detailliert wie möglich aussehen; mit 3D-Objekten, die bis zur letzten Schraube modelliert sind. Gleichzeitig sorgt die Comic-Grafik und die 200 Jahre in der Zukunft angesiedelte Hintergrund-Geschichte dafür, dass man sich bei Westka künstlerisch austoben kann, ohne später Kommentare wie „Das sieht unrealistisch aus" oder „Das geht technisch doch gar nicht" zu ernten.

POSEN FÜR DEN FOTOTERMIN Die beiden Charaktere im Bild werden auch im Spiel auftauchen. In dieser Szene sind übrigens nicht die Modelle oder der detaillierte Levelaufbau besonders aufwendig zu berechnen, sondern der feine Nebel auf dem Boden.

Thomas Schäfer
Produzent bei Westka, arbeitet an The Y-Project

»Mit der *Unreal*-Engine sparen wir Zeit, die wir lieber ins Spieldesign investieren.«

Wieso habt ihr die *Unreal*-Engine für *The Y-Project* lizenziert?
Wir wollten einfach Entwicklungszeit einsparen und diese lieber ins Design investieren, anstatt sich mit der Technologie herumzuärgern. Die *Unreal*-Engine gehört in vielen Bereichen einfach zum Besten, was man lizenzieren kann.

Kam von Anfang an nichts anderes für euch infrage?
Mit der Lithtech-Engine haben wir uns am Anfang eingehender befasst, sind aber zu dem Schluss gekommen, dass wir mit dieser Technologie nicht das Spiel machen konnten, welches uns vorschwebt. Gegen id Softwares *Quake3*-Engine spricht der technologische Aspekt. Im Vergleich mit Epics aktuellem *Unreal*-Engine-Build ist die *Quake3*-Technologie einfach veraltet. Und was ich bisher von *Doom 3* gesehen habe, lässt darauf schließen, dass sich id Softwares neueste Technologie nicht für Außenlevel eignet und somit für uns uninteressant ist.

Was ist deiner Meinung nach der herausragende Aspekt von *The Y-Project*?
Technisch die *Unreal*-Engine. Vom Spieldesign her die Rolle des Spielers als Doppelagent. Es liegt allein in seiner Hand, für welche Seite er arbeitet. Er trifft die Entscheidung – und er kann sich mehrfach im Spiel wieder umentscheiden. In jedem Fall wird er mit den Konsequenzen seiner Entscheidung konfrontiert werden. Ständiges Umentscheiden bringt kurzfristig Vorteile, kann langfristig zu unangenehmen Verwicklungen führen. Wir wollen dieses spieltechnische Element so hinbekommen, dass der Spieler sich weder über- noch unterfordert fühlt.

VERANSCHAULICHT Damit Leveldesigner ganz genau wissen, wie später ein bestimmter Level auszusehen hat, werden im Vorfeld oft farbige Zeichnungen angefertigt.

Story? Ja, bitte!

Wie schon erwähnt, spielt die Story von *The Y-Project* 200 Jahre in der Zukunft. Die Menschen gondeln mit riesigen Generationsschiffen durch das Weltall, besiedeln hier und da Planeten und gründen fleißig Kolonien. Um sich das Bewohnbarmachen ferner Welten zu erleichtern, basteln Forscher auf einem dieser Generationsschiffe am genetischen Code von Insekten herum, allerdings ohne große Ergebnisse. Die Forschung wird eingestellt, das so genannte *Y-Project* gerät in Vergessenheit. Es kommt, wie es kommen muss: Bei der Landung auf dem Zielplaneten entfleucht einer der Krabbler und mutiert fortan fröhlich vor sich hin. 70 Jahre später ist aus dem Minikäfer von einst eine reichhaltige Palette aus extrem aggressiven Insekten geworden, die den idyllischen Planeten terrorisiert. Um sich der Käferplage zu erwehren, rücken die Menschen eng zusammen. Unter einer riesigen Kuppel erbaut, bietet eine gigantische Stadt Schutz vor der Ungezieferplage. Bis zu dem Tag, als die Kuppel zerstört wird ... genau hier beginnt *The Y-Project*. Thomas Schäfer erklärt: „Der Spieler, ein sowohl militärisch als auch wissenschaftlich begabter junger Mann, wird zur Schlüsselfigur. Zwei rivalisierende Fraktionen – Militär und Wissenschaftler – buhlen um seine Gunst, haben aber an sich das gleiche Ziel: die Rettung der letzten Überlebenden vor den Insekten. Das Besondere ist, dass sich der Spieler an bestimmten Stellen im Spiel entscheiden muss, wem er vertraut, für wen er sozusagen arbeiten möchte. Seine Entscheidungen haben dabei direkten Einfluss auf den Fortgang des Spiels. Entscheidet er sich beispielsweise an einer bestimmten Stelle für die Wissenschaftler, bekommt er vielleicht einen Feuerlöscher als Bonus – und ärgert sich, weil er die tolle Knarre nicht mehr kriegt, die ihm das Militär überreicht hätte. Mit dem Feuerlöscher kann er aber später einen Brand löschen und problemlos einen wichtigen Ort erreichen. Hätte er hingegen die Knarre bekommen, müsste er sich nun einen anderen, womöglich gefahrvolleren Weg suchen.“ Das Spieldesign sieht vor, dass man nicht alle Waffen oder Tools bekommt – und dadurch auch seine eigene Vorgehensweise bestimmt. Gehört man zu den Leuten, die erst schießen und dann reden, kann man *The Y-Project* nur auf diese Art und Weise lösen, weil einem die wissenschaftlichen Tools und Goodies fehlen. Steht man eher auf bedachtes Vorgehen und geht Gewalt lieber aus dem Weg, ist das kein Problem – grundsätzlich soll sich *The Y-Project* auf unterschiedliche Arten lösen lassen. „Spiele müssen einfach mehr Freiraum bieten“, ergänzt Thomas. Recht hat er!

HANDARBEIT Auch die Modelle werden zunächst von Zeichner Agge Schlag auf Papier gebracht, um dann später als fertiges 3D-Objekt im Spiel aufzutauchen.

Technik in der Praxis

„Die konsequente Ausnutzung von Hardware T&L ermöglicht uns, extrem detaillierte Levels zu bauen, die so bislang nicht möglich waren," fachsimpelt Schäfer über die *Unreal*-Engine. „Auch die Charaktere profitieren von dieser Arbeitsweise – mit bis zu 7.000 Polygonen, hochauflösenden Texturen und Lippensynchronisation erreichen wir einen Detailgrad bei Modellen, den kaum ein anderes aktuelles Spiel besitzt. Auch die Karma-MATH-Engine kann man als echten Fortschritt auf dem Gebiet der physikalischen Gesetze in Spielen bezeichnen." Besonders viel verspricht sich Schäfer von dem Partikeleffektsystem mit Kollisionsabfrage auf Partikelebene. Es soll Waffen geben, die beispielsweise mit einem Schuss 150 Geschosse mit Streuwirkung verschießen. Jedes dieser Geschosse versteinert ein Monster für zirka 0,5 Sekunden. Feuert der Spieler damit in eine Horde von Monstern, bekommt das erste vielleicht 20 Projektile ab und friert für zehn Sekunden ein, das zweite Monster fünf und versteinert somit nur für 2,5 Sekunden. „Wir werden auch mit Nebel arbeiten, der sich dort lichtet, wo sich etwas hindurchbewegt hat", so Schäfer weiter. „So kann der Spieler ein Monster verfolgen, auch wenn er es kurzzeitig aus den Augen verliert." Aus den Augen verlieren werden wir *The Y-Project* jedenfalls nicht. Unser nächster Besuch in ein paar Monaten ist schon fest geplant.

DIRK GOODING

BEWEGTE GESICHTER Über 60 Knotenpunkte im Gesicht eines Modells lassen die Charaktere realistisch lachen, schmunzeln, grübeln und lippensynchron plappern.

Beta-Test: Warcraft III

Auf in **die Schlacht!**

Holen Sie das Kettenhemd aus dem Schrank und bringen Sie Ihr Schwert zum Schärfen: Warcraft III ist da!

Hurrah, der Warcraft-III-Beta-Test ist da! Wir zeigen Ihnen, auf was Sie sich beim kommenden Strategiehit freuen dürfen. Und als einziges Magazin geben wir detaillierte Empfehlungen zu den Hardware-Anforderungen.

WARCRAFT III Der neue Strategiehit von Blizzard setzt grafisch keine neue Maßstäbe, sieht aber dennoch hübsch aus.

Wie der Name schon vermuten lässt, ist die Beta-Version von *Warcraft III* nur online über das Blizzard-eigene Battle.net spielbar. Eine Einzelspielerkampagne ist nicht enthalten. Die einzige Möglichkeit, allein zu spielen, ist ein „Privatgame" ohne Gegner. Das Spiel macht schon einen erstaunlich kompletten Eindruck. Alle vier Völker (Menschen, Orks, Untote, Nachtelfen) stehen mit dem kompletten Einheitensatz und in allen drei Ausbaustufen zur Verfügung. Grafisch erinnert das Spiel stark an *Warcraft II*. Der comicähnliche Grafikstil wurde beibehalten, das Spiel ist sehr farbenfroh. Vor allem die Landschaftstexturen sehen aus wie gemalt, die zahlreichen Bäume scheinen aber einem Lego-Bausatz für Dreijährige entnommen zu sein. Typisch Blizzard: Einheiten sind im Vergleich zu Gebäuden viel zu groß. Neu ist, dass Blizzard erstmals echte Höhenunterschiede auf den Karten verwendet. Grafisch wird das ziemlich imposant dargestellt: So zoomt die Kamera beim Überschreiten einer Höhenstufe beispielsweise auf Lufteinheiten heran, so dass man den Eindruck gewinnt, sie steigen wirklich auf.

SCHLACHTGETÜMMEL Hier sieht man Einheiten im Schlagabtausch. Allerdings verliert man durch den Zoom komplett den Überblick über das Kampfgeschehen.

Taktisch ist der Höhenunterschied kaum nutzbar: Die Übergänge von einer Höhenstufen auf die nächste sind zu lang gezogen oder mit einem Wald seitlich geschützt. Die bereits erwähnte virtuelle Kamera ist wie bei *Warcraft II* leicht schräg versetzt über dem Spielfeld angeordnet und ermöglicht so einen guten Überblick. Die Karte kann aber nicht gedreht werden. Allerdings kann man sie mit dem Mausrad kippen und so ins Kampfgeschehen hineinzoomen. Die Sonne scheint in Azeroth immer von der linken Seite. Die dargestellten Schatten sind nicht dynamisch und werden auch nicht beim Kippen der Karte verzerrt. Dafür wurde jetzt ein Tag-Nacht-Zyklus in die *Warcraft*-Welt eingeführt. Je nach Spieltempo verfällt ganz Azeroth alle paar Minuten in Schlaf. Taktisch gesehen ist die Nacht sehr wichtig: Die Elfen werden unsichtbar, die Untoten schöpfen neue Kraft und Menschen und Orks bekommen Sichtprobleme.

Bei der Entwicklung der Rassen und der Einheiten hat sich Blizzard viel Mühe gegeben. Die vier Völker unterscheiden sich komplett im Design und den taktischen Möglichkeiten. Für den Spieler gibt es ständig neue Details zu entdecken: Die lebenden Bäume bewegen sich bis in die Astspitzen, auf den Gebäuden wehen Wimpel und am Rathaus tickt eine Uhr. Auch die gesamte Optik der Einheiten ist den Designern gelungen und beweist, dass bei Blizzard Entwickler mit viel Liebe zum Detail arbeiten. Allerdings verfügen die meisten Einheiten nur über eine Angriffsanimation. Fazit: Die comicähnliche Grafik mag Geschmackssache sein – *S.W.I.N.E.* bietet hier sicherlich eine schönere Optik. Beim Design und Spielspaß hat die Warcraft-III-Beta uns eines ganz klar gezeigt: Hier reift mit absoluter Sicherheit der nächste Verkaufsschlager aus dem Hause Blizzard heran. Freuen Sie sich auf Warcraft III. KAY BEINROTH

Grafik-Check

Partikel- und Lichteffekte sorgen für ein Feuerwerk.

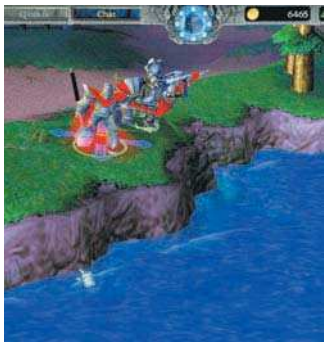
Settings: Athlon XP 1.800+, Geforce3-Ti500, MSI K7T266 (Chipsatz: Via Apollo KT266), 256 MB DDR-RAM, Sound Blaster Audigy Player

LICHTEFFEKTE Je höher Ihre Entwicklungsstufe ist, umso mehr Grafikeffekte kommen ins Spiel. Hier sehen Sie den Wiederbelebungszauber des Paladin.

In Echtzeit-Strategiespielen muss man meist auf ansehnliche Grafikeffekte verzichten – nicht so bei *Warcraft III*.

Eine Armee Ritter fällt mit Getöse über eine Horde Orks her. Im Hintergrund steht eine Reihe von Gewehrschützen, die mit mächtigen Büchsen einen Feuerregen auf den Feind niedergehen lassen, und zu guter Letzt greift unser hochgezüchteter Held mit Spezialeffekten in die Schlacht ein. *Warcraft III* brennt dabei ein echtes Grafikfeuerwerk ab. Fast jede Einheit und jedes Gebäude verfügen über Licht- und Partikeleffekte, die je nach Entwicklungsstufe recht imposant sind. Im Systemmenü können Sie die Intensität dieser Grafikeffekte einstellen. Blizzard hat diesen Punkt sehr gut gelöst: Wer einen schwächeren Rechner besitzt, muss auf nichts verzichten. Die Effekte werden einfach mit weniger Animationsstufen dargestellt. Nur wer die Qualität der Texturen herabsetzt, muss Einbußen bei der Grafik in Kauf nehmen: Die Bodentexturen werden dann sehr hässlich. Das Wasser spielt in *Warcraft III* nur eine untergeordnete Rolle – es gibt keine Wassereinheiten. Seen und Flüsse findet man als recht einfache, blaue Stellen in den Randbereichen von einigen Karten. Wer des Öfteren die Karte kippt und die grafisch hübsche, flache Kameraposition nutzt, sollte auf alle Fälle „Anisotropisches Filtern" aktivieren. Dadurch erhalten die Bodentexturen eine ordentliche Tiefenschärfe. *(kb)*

GRAFIKMENÜ Hier können Sie einiges an Performance rausholen.



EINFACH Das Wasser in Warcraft III besitzt keine Effekte wie Wellengang.

Performance-Check

Trotz wilden Schlachtgetümmels hardwareschonend

Settings: AMD Athlon 500, 750, 1.000 MHz, MSI K7T Turbo RAID LE, 128, 256, 512 MB SD-RAM, Sound Blaster Live! 1024, TNT2 Pro, Geforce2 MX-400, Geforce2 Ti, Geforce3

LEISTUNGSFÄHIG Aufgrund der langen Entwicklungszeit läuft Warcraft III heutzutage selbst auf schwächeren PCs mit akzeptabler Framerate.

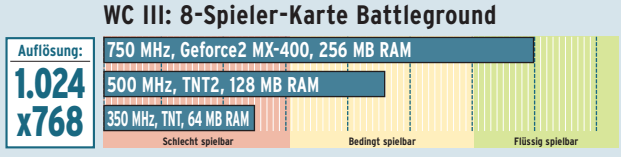
Sie stellen sich die Frage stellen, ob Sie für *Warcraft III* teuer aufrüsten müssen? Hier bekommen Sie die Antwort.

Wir haben in unseren Tests einen frei zu taktenden AMD Thunderbird C 1.333 MHz verwendet. So konnten wir in 50-MHz-Schritten verfolgen, bei welcher Taktfrequenz akzeptables oder ruckelfreies Spielen möglich ist. Ein 500-MHz-Athlon oder vergleichsweise Pentium III stellt in der Betaversion das untere Limit dar. Da Duron und Celeron einen kleineren Level-2-Cache besitzen und der Celeron nur mit 66 MHz FSB betrieben wird, ist hier als Mindestangabe 600 beziehungsweise 733 MHz angesetzt. Ruckelfrei wird es dann ab 700 MHz für Athlon- oder Pentium-Prozessoren. Die Low-Cost-Kollegen liegen da bei 800 und 866 MHz (Duron/Celeron). Wichtiger ist der Speicherbedarf. Bei 128 MB RAM stockte das Spiel, sobald neue Menüs oder Einheiten aufgerufen wurden – trotzdem war es aber noch spielbar. Mit 256 MB RAM lief es dagegen einwandfrei. Die Tests der Grafikkarten haben uns am meisten überrascht. Selbst mit einer TNT2 lief *Warcraft III* bei unseren Einstellungen noch erträglich. Ab der Geforce2 MX-400 war ohne Kantenglättung und anisotropisches Filtern kaum ein Unterschied zu Geforce2 Ti und Geforce3 zu bemerken. Blizzard hat es mit *Warcraft III* im Vergleich zu *Diablo 2* geschafft, eine mit Einsteiger-PCs spielbare Beta unter die Fans zu werfen. *(oh)*

Spielbarkeit: WC-III-Beta

Legende: Spielbarkeit

Settings: 32 Bit Farbtiefe, Model Detail High, Animation Quality High, Texture Quality High, Particles High, Lights High, V-Sync deaktiviert, FSAA aus, anisotropisches Filtern aus



- **Fazit:** *Warcraft III* lässt sich auf einem Einsteiger-PC der vorletzten Rechner-Generation flüssig spielen. Leider gab es keine Möglichkeit, *Warcraft III* zu benchen.

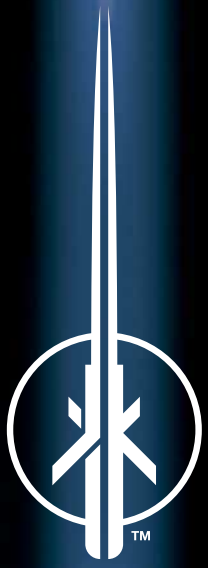
© 2002 LucasArts Entertainment Company LLC. © 2002 Lucasfilm Ltd. & TM oder ® wie verwendet. Das LucasArts-Logo ist ein eingetragenes Warenzeichen von Lucasfilm Ltd. Entwickelt von Raven Software. Veröffentlichung und Vertrieb durch Activision. Activision ist ein eingetragenes Warenzeichen von Activision, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

DIE WAFFEN EINES JEDI-RITTERS SIND BESONNENHEIT, WEISHEIT UND HINGABE.

ABER WAS WÄRE ER OHNE SEIN LICHTSCHWERT?

STAR WARS™ JEDI KNIGHT™ II: JEDI OUTCAST™

Jedi Outcast: Die Legende von *Star Wars*™ **Jedi Knight**™ **: Dark Forces II** lebt weiter. Epische Einzel- und Mehrspieler-Action erwarten Sie im *Star Wars*-Universum: Als der gefallene Jedi Kyle Katarn kämpfen Sie mit Ihrem einzigartigen Lichtschwert und einem ganzen Arsenal anderer Waffen gegen die dunkle Seite der Macht. Sie können Ihrem Schicksal nicht entrinnen. Nur wer die dunkle Seite kennt, der findet vielleicht zum Licht ...



ACTIVISION
RAVEN

Für mehr
Spiele-Infos

PC GAMES:
das kompetente Magazin für PC-Spieler

Jeden **1. Freitag** im Monat finden Sie in unserem Schwestermagazin News rund um die Spieleszene, Previews zu den angesagtesten Titeln, Reviews zu allen aktuellen Spielehits und seitenweise Tipps & Tricks!

Übersicht: Spieletests

Im April geht's hoch her. Mit *Jedi Knight II: Jedi Outcast* veröffentlicht Activision einen weiteren genialen Ego-Shooter, welcher auf der *Q3*-Engine basiert. Auch Electronic Arts darf da nicht fehlen: Der Taktik-Shooter *Global Operations* soll als *Counter-Strike*-Alternative die Online- und LAN-Szene aufmischen. Für Trekkies gibt es dann noch das hübsche *Star Trek – Bridge Commander*. Energie! DIRK GOODING

Referenz-Spiele

Note	Spielename	Genre
1,3	MoH: Allied Assault	Action
1,3	S.W.I.N.E.	Echtzeit-Strategie
1,4	Op. Flashpoint: Red Hammer	Taktik/Action
1,4	Jedi Knight II: Jedi Outcast	Action
1,5	Aquanox	Action
1,5	Battle Realms	Echtzeit-Strategie
1,5	FIFA 2002	Sport

Jedi Knight II

Begleiten Sie Kyle Katarn auf seinem Rachefeldzug.

Raven Software, die Shooter-Spezialisten aus Los Angeles, sind derzeit schwer im Geschäft. Mit *Jedi Knight II: Jedi Outcast* bescheren uns die Kalifornier ein brandneues Actionspiel auf Basis der *Q3A*-Engine – inklusive „mächtiger" *Star Wars*-Lizenz. Im offiziellen Nachfolger des legendären *Jedi Knight* schlüpfen Sie erneut in die Rolle des Ex-Jedi-Ritters Kyle Katarn. Zu Beginn des Spiels verdienen Sie sich Ihre Brötchen noch als stinknormaler Söldner, der mit dem Kapitel „Jedi-Ritter" fürs Erste abgeschlossen hat. Doch als Sie tatenlos mit ansehen müssen, wie der dunkle Jedi Dessan Ihre Freundin meuchelt, ist das heile Söldnerleben erst einmal vorbei. Von jetzt an helfen Ihnen nur noch Laserschwert und Jedi-Tricks weiter, um mit Dessan abrechnen zu können ... und natürlich das Universum vor allzu dunklen Machenschaften zu bewahren.

Man darf Lucas Arts eigentlich gar nicht genug dafür danken, dass sie Raven Software mit *Jedi Knight II* betraut haben. Zwar kann man die lizenzierte *Q3A*-Engine nicht mehr als technologische Wunderwaffe bezeichnen, doch die 3D-Grafik muss sich keineswegs hinter anderen aktuellen Actionspielen verstecken. Die Steuerung ist grandios, vor allem Laserschwert-Duelle sind dank automatischer Animationen kinderleicht und machen tierisch Spaß. Im Vergleich mit anderen Shootern punktet *Jedi Knight II* auch bei der sehr guten Story, dem fantastischen Sound und der tollen Atmosphäre. Fazit: sehr geil, kaufen! DIRK GOODING

UMGEHAUEN Die Grafik ist dank der lizenzierten Q3A-Engine recht ordentlich.

Jedi Knight II: Jedi Outcast [Action]

CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.000 MHz	**PREIS**	Ca. € 50,-
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB	**ENTWICKLER**	Raven Software
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce2 Ti	**ANSPRUCH**	Anfänger, Amateur

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor und RAM	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Vier, mittel bis sehr schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Einzelspielerkampagne
3D-Grafikschnittstelle: OpenGL	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Deathmatch, Team Deathmatch, Jedi Master, CTF, Duel
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 1,4**
Besonderheiten: Q3A-Engine	**Spieleranzahl**: 32 Spieler via LAN/Internet	

Bridge Commander

Ringelpiez mit Anfassen auf der Enterprise

BREITSEITE Die selbst gebastelte 3D-Engine punktet vor allem bei den Gefechten.

Sternenflotten-Kapitän Picard hat einen attraktiven Beruf: Als Leithammel auf der USS Enterprise kann er Crew inklusive Raumschiff ganz nach seinem Gusto kommandieren und bekommt am Ende auch noch Orden an die Brust getackert, wenn mal wieder eine Borg-Invasion vereitelt wurde. Kein Wunder, dass sich Designer-Legende Larry Holland des Themas annahm und jetzt mit Star *Trek: Bridge Commander* eine prima Simulation aufs Parkett legt. In *Bridge Commander* sitzen Sie im Chefsessel eines Föderationsraumschiffs und müssen in 23 Missionen zeigen, was Sie als Kommodore auf dem Kasten haben. Der Unterschied zu vergleichbaren Titeln wie *Wing Commander*, *Conflict: Freespace* oder *Star Fleet Academy* ist der, dass Sie das Schiff nicht selbst steuern, dröge Scan-Ergebnisse deuteln oder mit Phasern und Torpedos herumballern. Stattdessen geben Sie als Kapitän Ihrer Crew die entsprechenden Befehle. Natürlich können Sie in brenzligen Situationen auch selbst Hand anlegen, sollten Sie den KI-Kollegen nicht trauen. Aber im Grunde agiert Ihre Mannschaft so intelligent, dass Sie in den ansonsten spannenden Missionen nur wenig selbst erledigen müssen. Technisch fliegt *Bridge Commander* in der Ober-Klasse, was vor allem an der hübschen Grafik liegt. Besonders die Schiffe und das Weltall sehen toll aus, leider ist die Texturqualität aus der Nähe nicht berauschend. Für Trekkies empfehlenswert, alle anderen sollten lieber erst die Demo anspielen. DIRK GOODING

Star Trek Bridge Commander [Action/Simulation]

CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/800 MHz	**PREIS**	Ca. € 50,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Totally Games
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti	**ANSPRUCH**	Anfänger, Trekkies

Wichtigste Einzelkomponente: Grafikkarte	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Drei Schwierigkeitsgrade
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 4.1-Soundsystem	**Mehrspielermodi**: Defend the Starbase, Deathmatch, Team Deathmatch
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: Joystick mit Schubregler	**Einzelspielermodi**: Einzelspielerkampagne
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 2,0**
Besonderheiten: Für Notebooks geeignet	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via Internet/LAN	

Global Ops

Ist *Global Operations* das bessere *Counter-Strike*?

HÄNDE HOCH Die dummen Bots stehen sich wieder einmal hilflos gegenüber.

Counter-Strike hat's vorgemacht, jetzt machen es alle nach. Die Rede ist von Taktik-Shootern. Auch *Global Operations* von Entwickler Crave ist so ein Spiel und bietet neben dem obligatorischen Mehrspielermodus eine Solokampagne mit 26 Missionen. Sie kämpfen darin entweder für die Guten (Anti-Terroristen, die Armee oder sonstwen) oder die Bösen (Terroristen, Drogenbanden und anderes Kroppzeug) in 13 unterschiedlichen Levels. Eine typische Solo-Mission läuft so ab: Nach einem recht langen Ladevorgang werden Sie per Textbriefing über Ihre Missionsziele aufgeklärt. Anschließend suchen Sie aus sechs „Spezialisten" Ihren Liebling für den Job aus. Es gibt Sprengstoffexperten, Kanoniere, Späher, Sanitäter, Scharfschützen oder Kommandos, deren individuelle Fähigkeiten leider nur im Mehrspielermodus richtig zur Geltung kommen. Natürlich brauchen Sie noch eine Bleispritze: Wie in *Counter-Strike* gehören AK47 oder MP5, aber auch schweres Gerät wie LAW-Raketenwerfer und diverse Maschinengewehre zum Angebot. Sind Sie komplett ausgerüstet, kämpfen Sie im Solo- und Mehrspielermodus um vorher festgelegte Missionsziele, dürfen aber anders als in *Counter-Strike* 30 Sekunden nach Ihrem virtuellen Ableben wieder mitspielen. Verantwortlich für die Technik ist die kampferprobte Lithtech-Engine; somit sieht die Grafik etwas hübscher aus als in *Counter-Strike*. Da Letzteres aber umsonst ist, frage ich mich, wer *Global Ops* eigentlich braucht? DIRK GOODING

Global Operations [Action/Simulation]

CPU (minimal/empfohlen)	700 MHz/1.400 MHz	**PREIS**	Ca. € 45,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Crave Entertain.
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce2 Ti	**ANSPRUCH**	Amateure, Profis

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Individuell einstellbar
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/2000/XP	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Einzelspielerkampagne mit 13 Levels, Trainingsmissionen
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Object based Deathmatch
T&L-Beschleunigung: Software T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 2,5**
Besonderheiten: Lithtech-Engine	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via LAN/Netzwerk	

TUNING-ARCHIV

Aliens vs. Predator 2
Tuning-Guide in: 12/2001
Thema: Leistungssteigerung

Black & White
Tuning-Guide in: 06/2001, 07/2001, 08/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

C&C: Renegade
Tuning-Guide in: 04/2002
Thema: Leistungssteigerung

Counter-Strike
Tuning-Guide in: 11/2000, 12/2000, 06/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Empire Earth
Tuning-Guide in: 01/2002
Thema: Leistungssteigerung, Bugs

Jedi Knight II: Jedi Outcast
Tuning-Guide in: 05/2001
Thema: Leistungssteigerung, Cheats, Tools

Medal of Honor: Allied Assault
Tuning-Guide in: 02/2001, 03/2001
Thema: Leistungssteigerung

Operation Flashpoint
Tuning-Guide in: 07/2001, 08/2001, 09/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

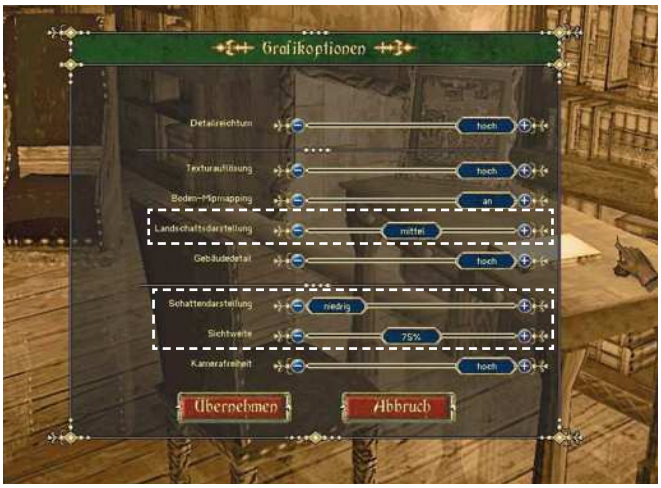
Serious Sam: Second Encounter
Tuning-Guide in: 02/2002, 03/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Tuninglabor Spiele

Passend zu unseren Tests aktueller Spielehits finden Sie auf den folgenden Seiten Tipps und Tricks, um Framerate oder Bildqualität zu verbessern und lästige Probleme zu lösen.

Die Gilde

Ohne schnelle CPU geht es im Mittelalter nur mühsam vorwärts.



DIE RICHTIGE EINSTELLUNG Mit wenig Megahertzen sollten Sie in Die Gilde die gleichen Änderungen wie bei den im Bild markierten Bereichen vornehmen.

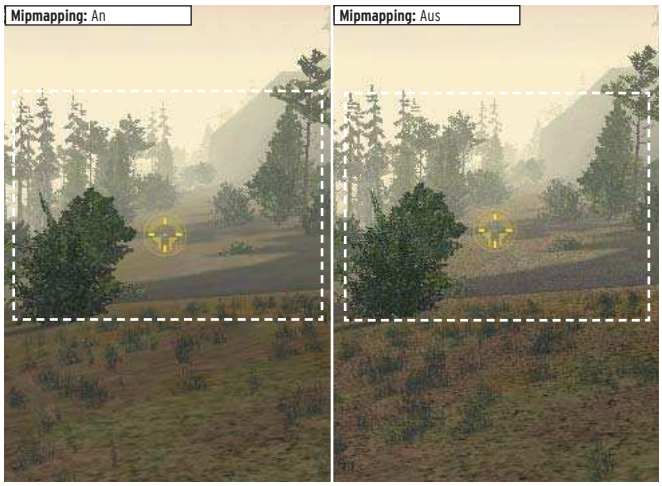
Die Gilde

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■□□□□
AUSWIRKUNGEN:
Qualität −□
Leistung ++

Die Gilde von Publisher Jowood beschreitet mit hübscher 3D-Grafik anstelle des althergebrachten Iso-Looks neue Wege im WiSim-Genre. Und wie bei fast allen Spielen, die nur Software T&L verwenden, ist auch in *Die Gilde* eine schnelle CPU gefragt. Um bei der Handelssimulation nicht in Nöte zu kommen, reduzieren Sie im „Grafikoptionen"-Menü einfach die „Sichtweite" auf 75 Prozent. Die „Schattenberechnung" stellen Sie auf „niedrig" und die „Landschaftsdarstellung" auf „mittel". Allein diese drei Maßnahmen beschleunigten unseren Tuning-PC mit 700 MHz, 128 MB und Geforce2 MX-400 schon um mehr als 25 Prozent. Wer mehr will, reduziert die Sichtweite noch weiter. DIRK GOODING

Ghost Recon: Desert Siege

Kleinere Schönheitsoperationen beim Ghost-Recon-Add-on



VERGLEICH MIPMAPPING Mit aktiviertem Mipmapping flimmert die Grafik in dem im Bild markierten Bereich nicht mehr.

Ghost Recon: Desert Siege

ARBEITSMATERIAL: Desert-Siege-Add-on
AUSFÜHRUNG: ■□□□□
AUSWIRKUNGEN:
Qualität ++
Leistung □□

In Ausgabe 01/2002 berichteten wir im Rahmen des *Ghost Recon*-Tunings (Seite 120) über extrem flimmernde Grafik, die sich nur durch Herabsetzen der Texturqualität oder anisotropisches Filtern eindämmen ließ. Mit dem Add-on *Desert Siege* hat Entwickler Red Storm jetzt auf dieses Problem reagiert und dem Spiel eine wichtige Option spendiert: Mipmapping. Den Schalter finden Sie unter „Optionen" –> „Grafik" auf der rechten unteren Bildhälfte. Setzen Sie bei „Mipmapping" einen Haken und fortan werden Sie nicht mehr durch flimmernde Texturen belästigt. Auch ältere 3D-Beschleuniger profitieren von diesem Feature, daher sollte jeder *Ghost Recon*-Fan davon Gebrauch machen. DIRK GOODING

Die Auswahl…www.kabelmeister.de

Titan VGA KupferKühler

Best.-Nr. 33306 **13,90 €**

Titan VGA Kupfer Kühler, kugelgelagerter Lüfter, TTC-CUV1AB
Ø 48mm, Kupfer-Kühlkörper, Stromadapterkabel, Wärmeleitpaste, 3 verschiedene Metallbügel für alle gängigen Grafikkarten

Titan CPU-Kühler TTC D5TB

Best.-Nr. 33749 **14,90 €**

für AMD Duron/Thunderbird bis 1,7GHz, XP 2000+ und Intel FCPGA bis 1,13GHz
CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH) mit 3poligem Mainboardstecker.
Geräuschentwicklung: <29db(A)
Maximaler Luftstrom: 38.22 m³/Std.
U/min: 3000

SmartCooler® CPU-Kühler FSM 1170T

Best.-Nr. 33760 **27,90 €**

Temperaturgeregelter CPU- Kühler für Intel Pentium III FC-PGA, AMD Duron und AMD Thunderbird (alle bis 1,2GHz) sowie AMD XP bis 1900+ passend für Sockel 7/370/A. Mit Lammellenkörper und Bodenplatte aus 5mm starkem Kupfer. Mittelkammer mit 60x60x20mm thermogeregeltem Smart-Speed-Lüfter, Tachosignal und 3pol Mainboardstecker. **Sehr leise!**
Geräuschentwicklung: 10-25db(A)
Laufzeit: ca. 100.000 Std. MTBF
U/min: 2500-4000 ±10 %
Außenmaße (LxBxH): 62x64x55

Titan TTC-003 Systemlüfter auf Slotblech

Best.-Nr. 33335T **8,90 €**

Spezieller Systemlüfter für high-performance PC's. Heiße Luft wird in den Kühler gesogen und durch das Metallslotblech nach außen geleitet. Ihr System wird um bis zu 20°C entlastet. Installation in PCI- oder ISA-Slot. 12V-DC-Anschluss.
Geräuschentwicklung: < 28db(A)
Maximaler Luftstrom: 42m³/Std.
U/min: 2800
Außenmaße (LxBxH) mm: 134,4x 124,7x21

Titan TTC-HD 11 Festplattenlüfter

Best.-Nr. 33750 **7,90 €**

Der schwarze Festplattenlüfter mit wellenförmigem Design reduziert die Betriebstemperatur Ihrer Festplatte. Einfache Installation auf 3,5 Zoll-Festplatten. 12V-DC-Anschluss.
Geräuschentwicklung: < 29db(A)
Maximaler Luftstrom: 13,60m³/Std.
U/min: 4000
Außenmaße (LxBxH) mm: 125x100x15

Lüfter Papst 8412 NL

Best.-Nr. 33362 **19,90 €**

Kugellager 80x80x25mm
Qualitäts-Lüfter aus deutscher Fertigung. Hohe Qualität, lange Lebensdauer und ruhiger Lauf zeichnen diesen Lüfter aus.
Y-Doppelstecker 12Volt DC
17 db(A), 0,6 Watt, 1500 u/min, 33 m3/h

Lüfter-Ausfall-Melder

Best.-Nr. 33340 **6,90 €**

Mit dem Alarmkit wird der Ausfall von Lüftern durch Musikalarm angezeigt. Es können 2-adrige Lüfter und 3-adrige Lüfter (temperaturgeregelte) angeschlossen werden. Die Stromversorgung des Melders erfolgt über die interne Stromversorgung des Netzteils oder über den Mainboardlüfteranschluß.

Lüfter-Adapter-Kabel

Best.-Nr. 33344 **1,90 €**

Ermöglicht den Anschluß von Lüftern mit 3-pol Mainboardstecker (Tachosignal) an 5 1/4`` Stromanschluß 3-pol Mainboardstecker an Y-Doppelstecker 12Volt DC

Rundkabel Ultra DMA-133 HDD

Best.-Nr. 24490P **13,90 €**

High-Quality, 90 cm, PREMIUM Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse. Zur Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten. Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten high-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
Länge: 90cm, 3x 40 polige Pfostenverbinder, 80 adrig

Floppyrundkabel

Best.-Nr. 21163 **5,90 €**

Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation und Platzerspranis im Gehäuse mit 2x 34pol Pfostenverbinder.

Scart Adapterkabel

Best.-Nr. 89982 **4,90 €**

Scart Stecker an S-VHS Stecker und 3,5mm Klinkenstecker Stereo, 5m

USB-Pocket-Hub 2-Port

Best.-Nr. 33389 **17,90 €**

ermöglicht den Anschluß von zwei USB-Geräten an einem USB-Port. Der Hub hat 2 USB Buchsen Typ A sowie ein 10cm langes Anschlußkabel mit Stecker Typ A zum USB-Port. Benötigt kein Netzteil

S-VGA Monitor-verlängerung

Best.-Nr. 17742 **9,90 €**

15pol St/Bu, 2m in PC'99 Farbe Blau
Kabel in Premium Qualität, doppelt geschirmt mit 2 Ferritkernen, 3 Koax Leitungen einzeln abgeschirmt (RGB) und 7 Datenleitungen

PS/2 Verlängerung

Best.-Nr. 13342G **2,90 €**

St/Bu 2m, PC'99 Farbe grün
6pol mini Diodenstecker an 6pol mini Diodenbuchse, glatt in PC'99 Standard grün für PS/2 Maus

USB-Seriell Adapterkabel 9pol

Best.-Nr. 33304 **27,90 €**

Dieser Adapter konvertiert den USB-Port auf RS-232. Er ermöglicht den Anschluss von bspw. Modem, ISDN-Anlagen oder PDA an den USB Port, ohne die serielle Schnittstelle zu belegen. Lieferung mit Treiber und Anleitung. Kompatibel zum USB Standard V1.1.
Einfachste Installation.Über 230KBit/s Datenübertragung, benötigt keinen Interrupt
USB Stecker Typ A an 9pol Sub D Stecker
Länge ca. 0,2m
Treiber für Win95(OSR2.1)/98/ME/2000

kabelmeister

the cable company

kabelmeister
Nordertoft 6 · 24894 Tolk
Tel. 0 46 22-188 308 · Fax 188 381
www.kabelmeister.de
e-mail: info@kabelmeister.de

Händler melden sich mit Gewerbe-Nachweis per Fax unter 0 46 22-188 381 an.

Angebote gelten nur solange der Vorrat reicht. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Abbildungen sind Symboldarstellungen. Preise in Euro inkl. MWSt. Versandkosten pro Bestellung pauschal 3,95 €. Ab 49,00 € Bestellwert frei Haus. Es gelten ausschließlich unsere AGB. Für „Verbraucher" im Sinne des § 13 BGB besteht ein zweiwöchiges Widerrufsrecht gemäß § 3 Fernabsatzgesetz i.V. m. §361a BGB.

Global Operations

Die CPU-hungrige Lithtech-Engine ist nicht totzukriegen – und nur bedingt tuningtauglich.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	1.400 MHz
VGA	Geforce2 Ti
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Crave Entertainment** [SPIELEVERSION] **1.0 (e)** [LEISTUNGSANALYSE] **Prozessorlimitiert**

„Kennste einen, kennste alle!" PC-Titel mit Lithtech-Engine könnten sich angesichts ihrer technischen Eigenarten kaum besser beschreiben lassen.

Die aktuelle Talon-Version der Lithtech-Engine (*NOLF, AvP 2* und auch *Global Operations*) ist wie kaum eine andere Technologie abhängig von der Prozessorleistung. Der Haken bei PC-Spielen mit Lithtech-Engine ist, dass zwar eine Menge Tuning-Optionen in den Spielmenüs auftauchen, allerdings nur wenige, mit denen Sie den Prozessor irgendwie entlasten und somit das Spiel erheblich beschleunigen könnten. Anhand unserer Tuning-Tipps zeigen wir Ihnen, wie Sie *Global Operations* optisch aufwerten und dazu noch ein paar Frames gutmachen können.

ÄLTERE 3D-KARTEN Mit einer TNT2 oder Voodoo3 sollten Sie die markierten Einstellungen für mehr Leistung deaktivieren.

CPU ENTLASTEN Übernehmen Sie die markierten Einstellungen, um die CPU bei hektischen Feuergefechten zu entlasten.

1 Tuning für ältere Grafikkarten

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

Wie bei jedem Spiel mit Lithtech-Engine sind die Möglichkeiten, mit denen Sie Qualität und Auflösung der Texturen beeinflussen können, sehr üppig ausgefallen. Dies bringt Ihnen aber nur mit älteren Grafikkarten vom Schlage einer TNT2 oder Voodoo3 wirklich etwas – denn die Framerate wird in *Global Operations* maßgeblich von der CPU bestimmt. Schon ab einer Geforce2 MX oder vergleichbar schnellen 3D-Karte müssen Sie sich daher um Auflösung (800x600 oder höher), Farbtiefe (24 Bit) und Texturqualität (maximale Details) nur wenig Sorgen machen. Sie erreichen die Grafikmenüs, indem Sie auf „Optionen" und anschließend auf „Anzeige" klicken. Dort finden Sie die Untermenüs „Anzeige", „Texturen" und „Optionen". Die größte Performance-Steigerung bei älteren 3D-Beschleunigern bekommen Sie unter „Anzeige" über die Auflösung (800x600), Farbtiefe (16 Bit) und Texturen-Farbtiefe (kein Häkchen). Unter „Texturen" stellen Sie alle Schieberegler auf 3/4 der maximalen Details, unter „Optionen" deaktivieren Sie „Trilineares Filtern", „Lightmaps" und „Detaillierte Texturen" (siehe Bild oben links).

2 Prozessor entlasten

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

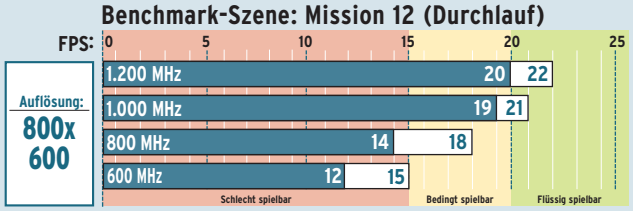
AUSWIRKUNGEN:
Leistung +
Qualität −

Um die Spielgeschwindigkeit gerade in heißen Feuergefechten zu erhöhen, gibt es in *Global Operations* folgende Tuning-Möglichkeit: Unter dem Menüpunkt „Spiel" müssen Sie auf „Versch." klicken und anschließend die Einstellungen vornehmen, die im Bild oben rechts illlustriert sind. Tipp: Wer unbedingt die Waffe eingeblendet haben möchte, sollte bei „Spieler-Darstellung" das Häkchen gesetzt lassen. Zum Thema Speicherhunger lässt sich sagen, dass 128 MB RAM die untere Grenze in *Global Ops* darstellt. Mit 256 MB treten keinerlei Beeinträchtigungen mehr durch Nachladen von Texturen im laufenden Spiel auf. Mit einer Geforce3 oder Radeon 8500 aktivieren Sie idealerweise anisotropisches Filtern, von Kantenglättung ist wegen seltsamer Bildfehler eher abzuraten. FRANK STÖWER

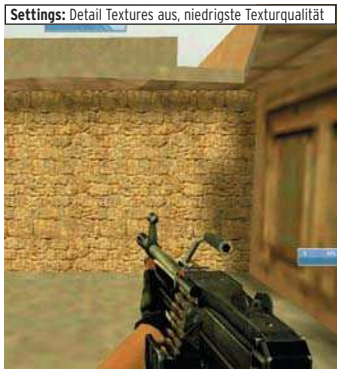
Leistung: Prozessoren

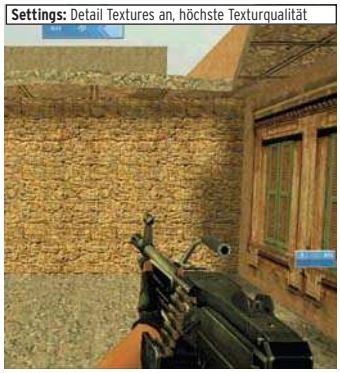
Legende: Minimum fps | Average fps

Settings: Gigabyte GA-7VTX (KT266-Chipsatz), 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Win98 SE, Geforce3, 800x600, 24 Bit Farbtiefe, max. Details, mit Fraps 1.7 gemessen



Fazit: Unterhalb von 1.000 MHz ruckelt *Global Ops* merklich, bei 600 MHz und weniger wird der Shooter unspielbar.





HOHE QUALITÄT Typisch für die Lithtech-Engine: Eine zusätzliche Detail-Textur verschönert die Leveloberflächen. Dieses Feature sollten Sie ab einer Geforce2 MX nutzen.

ST Bridge Commander

Wenn Ihr Bordcomputer versagt, helfen wir mit unseren Tuningtipps weiter.

EMPFEHLUNG

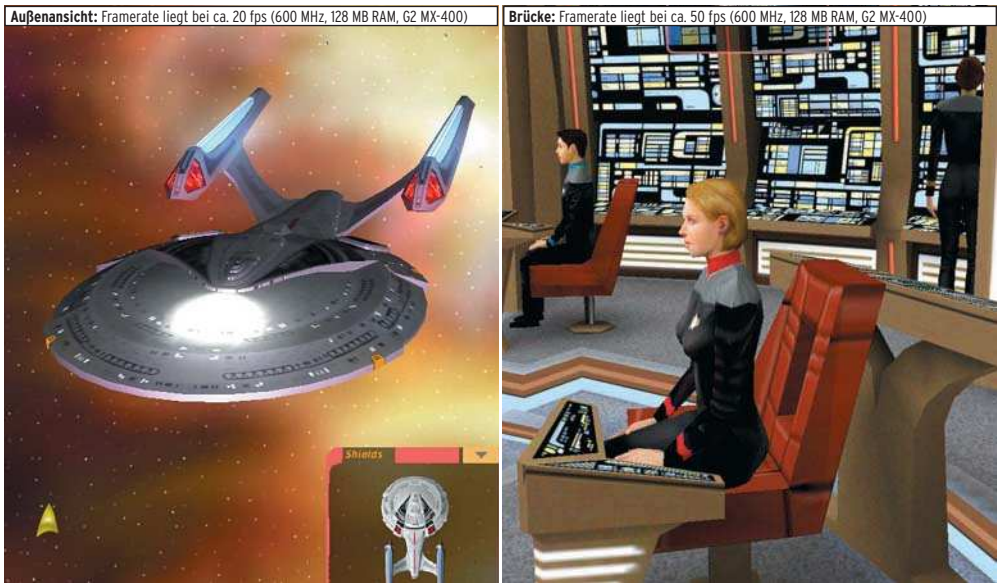
☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	800 MHz
VGA	Geforce2 Ti
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Totally Games** [SPIELEVERSION] **Gold-Master** [LEISTUNGSANALYSE] **Füllraten-limitiert**

Um eine steile Karriere als Kapitän in *Star Trek Bridge Commander* zu machen, benötigen Sie an erster Stelle eine ordentliche Grafikkarte.

Während unserer Benchmarks brachte vor allem der Wechsel auf einen schnelleren 3D-Beschleuniger und das Herabsetzen der Auflösung und Farbtiefe den größten fps-Gewinn in *Bridge Commander*. Angehende Sternenflotten-Kapitäne sollten auch beachten, dass in der Außenansicht mit vollem Blick auf das Schiff die Performance am schlechtesten ist. Beschränken Sie sich lieber darauf, von der Brücke aus zu kommandieren – dann können Sie auch noch mit 600 MHz, 128 MB und Geforce2 ordentlich spielen.



DEUTLICHE UNTERSCHIEDE Sie können Bridge Commander wie ein waschechter Kapitän von der Brückenansicht oder in der optisch schöneren Außenansicht spielen. Letztere halbiert die Framerate und ist daher nur für schnellere PCs sinnvoll.

1 Wichtige Einstellungen vornehmen

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■☐☐☐☐

AUSWIRKUNGEN:

Leistung	✚ ✚
Qualität	✚ ☐

Bridge Commander nutzt Direct-3D als Grafik-Schnittstelle und unterstützt Hardware T&L. Denken Sie daran, dass dieses Feature aktiviert ist, wenn Sie eine entsprechende Grafikkarte besitzen. Sie können das überprüfen, indem Sie im Hauptmenü auf „Configure" – „Graphics" klicken. Rechts oben muss unter „Display Device" der Zusatz „Direct3D T&L HAL on ..." aufgeführt sein. Steht dort nur „Direct3D HAL on ...", wird der T&L-Chip nicht genutzt und Sie verschenken Performance! Achten Sie auch darauf, Kantenglättung und anisotropisches Filtern unter Direct3D zu deaktivieren. Die Grafik in *Bridge Commander* wird durch diese beiden Features nicht verbessert, Sie verschwenden selbst mit einer Geforce3 nur unnötig Leistung. Erhöhen Sie stattdessen lieber die Auflösung!

2 Tipps für schwache PCs

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■☐☐☐☐

AUSWIRKUNGEN:

Leistung	✚ ☐
Qualität	▬ ☐

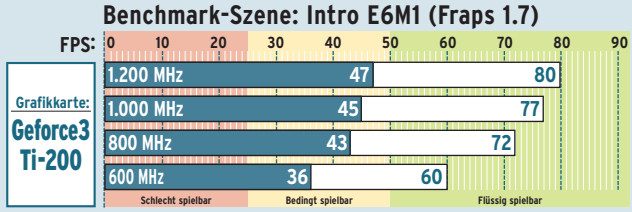
Bridge Commander ließ sich auch noch auf unserem Testrechner mit 600 MHz, einer Geforce2 MX-400 und 128 MB RAM komfortabel spielen. Frameraten von 20 fps (Außenansicht) und 50 fps (Brücke) legen Spielern mit ähnlicher Hardware natürlich nahe, so selten wie möglich in die leistungshungrige Außenansicht zu wechseln. Wer die Framerate verbessern möchte, sollte die Auflösung verringern und die Optionen „Texture Filter Quality" sowie „Texture Detail" im „Graphics"-Menü auf den Wert „Med" stellen. Auch der Verzicht auf „Glow Effects" und „Specular Highlights" erzeugt auf älteren 3D-Beschleunigern ein Leistungsplus. Ohne Hardware-T&L-Karte ändern Sie „Model Detail" und „Visible Damage" auf „Med", um die CPU zu entlasten.

FRANK STÖWER

Leistung: Prozessoren

Legende: Minimum fps | Average fps

Settings: Gigabyte GA-7VTX (KT266-Chipsatz), 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Win98 SE, Geforce3 Ti-200, Auflösung 1.024x768, 32 Bit Farbtiefe, max. Details

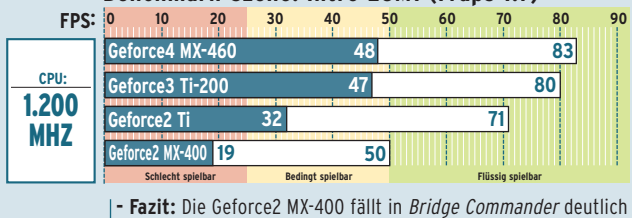


Fazit: Bis 800 MHz klettert die Framerate spürbar nach oben, darüber hinaus bewirkt eine schnellere CPU nur wenig.

Leistung: Grafikkarten

Legende: Minimum fps | Average fps

Settings: 1.200 MHz Athlon, Gigabyte GA-7VTX (KT266-Chipsatz), 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Win98 SE, Auflösung 1.024x768, 32 Bit Farbtiefe, max. Details



Fazit: Die Geforce2 MX-400 fällt in *Bridge Commander* deutlich hinter den Rest zurück, liefert aber spielbare Frameraten.

Jedi Knight II

Mit unserem *Jedi Knight II*-Tuning-Guide steigern Sie die Framerate und verschönern die Grafik.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	1.000 MHz
VGA	Geforce2 Ti
RAM	512 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Raven Software** [SPIELEVERSION] **v1.02a** [LEISTUNGSANALYSE] **CPU-limitiert, benötigt 256 MB RAM**

Sie haben gerade *Jedi Knight II* gekauft und wollen ruckelfrei Ihr Laserschwert schwingen? Dann lesen Sie weiter.

Bevor Nvidias Geforce3 vor ein paar Monaten die Technologie-Spitze bei 3D-Beschleunigern übernahm, galten Spiele mit *Q3A*-Engine als absoluter Härtetest für jede Grafikkarte. Mittlerweile merkt man id Softwares 3D-Engine an, dass sie so langsam in die Jahre kommt. Eine Geforce2 Ti reicht im Grunde aus, um jedes Spiel mit *Q3A*-Engine in 1.024x768 Bildpunkten, 32 Bit Farbtiefe und vollen Details flüssig zu spielen. Auch Raven Softwares neues Actionspiel *Jedi Knight II* ist von dieser Tatsache betroffen. Hier bremsen vor allem ein schwacher Prozessor und zu wenig Arbeitsspeicher. In unserem umfassenden Tuning-Guide zu *Jedi Knight II* erklären wir Ihnen, wie Sie trotz lahmer CPU und wenig RAM flüssig spielen können. Besitzen Sie hingegen eine Geforce3 oder etwas Vergleichbares, können Sie mit einigen Tipps die Grafikqualität verbessern.

1 So benutzen Sie die Konsole

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ □ □ □ □

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +☐

Um alle Tipps in diesem Tuning-Guide nutzen zu können, müssen Sie im Umgang mit der Konsole vertraut sein. In *Jedi Knight II* öffnen Sie die Konsole über die „Shift"- und „^"-Tasten (links neben der Ziffer 1). Drücken Sie beide gleichzeitig, anschließend fährt ein Textfenster herunter. Dort können Sie Konsolenbefehle eintippen. Achten Sie aber darauf, dass Sie erst das Sonderzeichen „^" löschen, bevor Sie einen entsprechenden Befehl eingeben. Längere Kommandos müssen Sie nicht komplett eintippen; es genügen meistens die ersten vier Buchstaben. Mit einem Druck auf die Tab-Taste wird der Rest dann automatisch vervollständigt. Taucht statt des erwünschten Befehls ein anderer auf, betätigen Sie die Tab-Taste mehrmals, bis das richtige Konsolenkommando eingeblendet wird. Sämtliche im Spiel befindlichen Konsolenbefehle können Sie sich mit den Befehlen **cvarlist** und **cmdlist** auflisten lassen. Das Textfenster der Konsole lässt sich übrigens mit den Tasten „Bild auf" und „Bild ab" hoch- und runterscrollen. Kleiner Tipp: Möchten Sie die Default-Einstellung eines Konsolenbefehls wissen, geben Sie nur den Befehl ohne Parameter ein. Schon wird Ihnen der aktuelle sowie der Default-Wert angezeigt.

Unscharf: Anisotropisches Filtern ausgeschaltet — **Scharf:** Anisotropisches Filtern eingeschaltet (8x)

UNTERSCHIEDE Links im Bild sind die Wand- und Bodentexturen unscharf, rechts hingegen über die volle Länge scharf gezeichnet.

2 Nützliche Konsolenbefehle

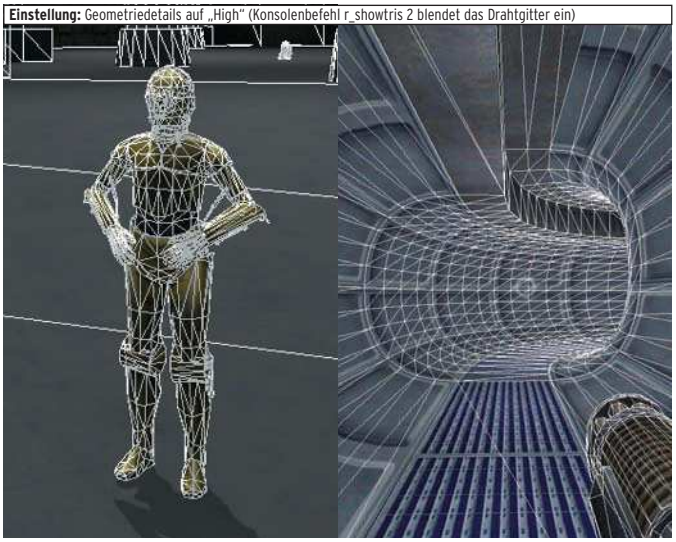
ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ ■ □ □ □

AUSWIRKUNGEN:

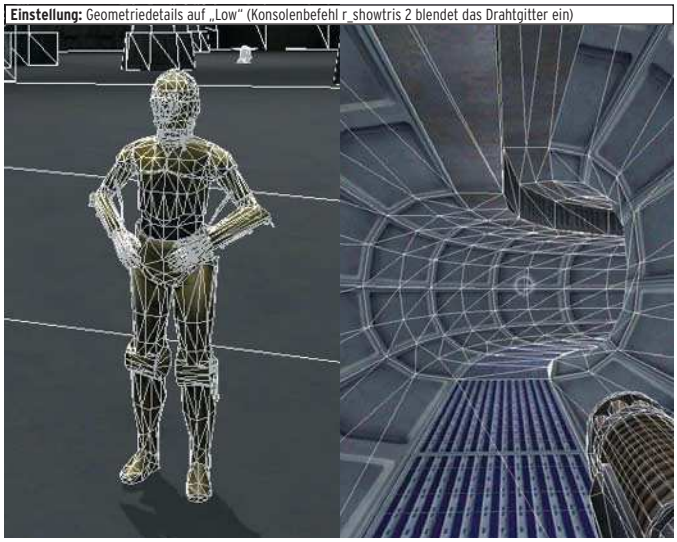
Flexibilität +☐

Um die Spielgeschwindigkeit zu überprüfen, können Sie mit dem Konsolenbefehl **cg_drawFPS 1** einen nützlichen Framecounter aktivieren. Mit **cg_drawtimer 1** blenden Sie einen Timer ein, der



Einstellung: Geometriedetails auf „High" (Konsolenbefehl r_showtris 2 blendet das Drahtgitter ein)

GEOMETRIEDETAILS HIGH Mit hohen Geometriedetails setzen sich die Levels aus mehr Polygonen zusammen. Die Option hat keine Auswirkungen auf Modelle (links).



Einstellung: Geometriedetails auf „Low" (Konsolenbefehl r_showtris 2 blendet das Drahtgitter ein)

GEOMETRIEDETAILS LOW Der kreisrunde Gang rechts im Bild wird jetzt mit weniger Polygonen dargestellt. Die Figur links bleibt von dieser Sparmaßnahme verschont.

Ihnen anzeigt, wie lange Sie den jeweiligen Level bereits spielen. Ihr Sichtfeld vergrößern Sie mit dem Befehl **cg_fov X**, wobei das X für einen Wert zwischen 0 und 360 steht (Default ist 80). Mit **cg_gunAutoFirst 0** schalten Sie nicht mehr zwangsläufig in die Ego-Perspektive, sobald eine Schusswaffe ausgewählt wird; Sie schauen Ihrer Spielfigur dann weiterhin über die Schulter. Ähnlich funktioniert **cg_saberAuto Third 1**. Der Befehl bewirkt, dass Sie den Protagonisten Kyle aus der Verfolgerperspektive sehen, sobald Sie das Laserschwert benutzen. Setzen Sie den Wert von **1** auf **0**, wenn Sie mit dem Laserschwert in der Ego-Perspektive weiterspielen wollen, ohne automatisch die Kamera-Ansicht zu wechseln. Um die Laufbewegung der Spielfigur in *Jedi Knight II* zu simulieren, schwanken sowohl Waffe als auch Oberkörper leicht hin und her. Wer nicht wie ein Betrunkener durch die Levels wanken will, kann diese Animationen über fünf Konsolenbefehle abschalten. Öffnen Sie die Konsole und geben Sie nacheinander folgende Befehle ein: **cg_bobroll 0**, **cg_runpitch 0**, **cg_runroll 0**, **cg_bobup 0** und **cg_bobpitch 0**.

3 Konsolenbefehle für Profis

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■■■□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Der folgende Tipp ist etwas aufwendiger auszuführen, allerdings ist es der erste Schritt, um später Zugriff auf Cheats wie God-Modus oder alle Waffen zu bekommen. Auch andere wichtige Konsolenbefehle, die im Einzelspielermodus teilweise gesperrt sind, lassen sich anschließend einsetzen. Und als Sahnehäubchen gibt es noch eine selbst gebastelte Zeitlupenfunktion obendrauf, die dem bekannten Bullet-Time-Modus aus Remedys indiziertem Actionhit in nichts nachsteht. Und so geht es: Rufen Sie auf dem Desktop mit einem Rechtsklick das Kontextmenü auf, wählen Sie den Eintrag „Neu“ und erstellen Sie eine Textdatei. Öffnen Sie die Datei mit einem Doppelklick und geben Sie dort exakt die gleichen

Wo ein Lichtschwert ist, ist auch Schatten

Raven Software bietet Spielern in *Jedi Knight II* die Möglichkeit, einen rechenintensiven, volumetrischen Schatten einzuschalten. Wir sagen, ob es sich lohnt.

Im Hauptmenü von *Jedi Knight II* finden Sie unter dem Menü „Setup“ den Eintrag „Detaillierte Schatten“ und unter „Grafik 2“ die dazugehörige Option „Schatten“. Letztere dient dazu, die Art des Schattens auszuwählen, wobei mit „Einfach“ nur ein dunkler Fleck gemeint ist. Um den richtigen Schatten einzustellen, wählen Sie „Volumetrisch“. Einfacher geht es per Konsole: cg_shadows 0 (kein Schatten), cg_shadows 1 (runder Fleck) und cg_shadows 1 (volumetr. Schatten).

Der Vorteil: Durch den volumetrischen Schatten sehen die Lichtschwert-Duelle und auch der Rest des Spiels noch lebendiger aus. Der Schatten wirkt sogar so realistisch, dass man ihn auf den ersten Blick für einen Pixel-Shader-Effekt halten könnte.
Die Nachteile: Volumetrischer Schatten ist sehr aufwendig zu berechnen und halbierte auf jedem unserer Testsysteme die Framerate. Daher sollte man den volumetrischen Schatten erst ab 1.000 MHz einschalten.

Konsolenbefehl: cg_shadows 1 (Original-Einstellung)

SCHATTEN EINFACH In der Original-Einstellung sehen Sie nur einen kaum wahrnehmbaren, hässlichen Fleck.

Konsolenbefehl: cg_shadows 2 (volumetrischer Schatten)

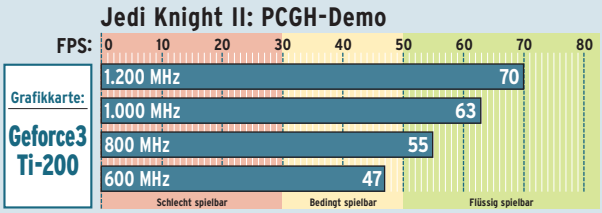
SCHATTEN KOMPLEX Mit volumetrischem Schatten wirft Kyle einen Schatten auf den Boden und auf seinen Rücken.

TOLLE ATMOSPHÄRE Der Schatten auf dem Boden, dem Rücken von Kyle und den Körpern der Gegner haucht der Szene Leben ein. Zusammen mit der Zeitlupen-Funktion aus Tipp 3 macht Jedi Knight II dann gleich noch mehr Spaß.

Leistung: Prozessoren

Legende: Durchschnittliche Framerate

Settings: Gigabyte GA-7VTX (KT266), 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Geforce3 Ti-200 (Detonator 23.11), Win98 SE, VSync aus, 1.024x768, 32 Bit Farbtiefe

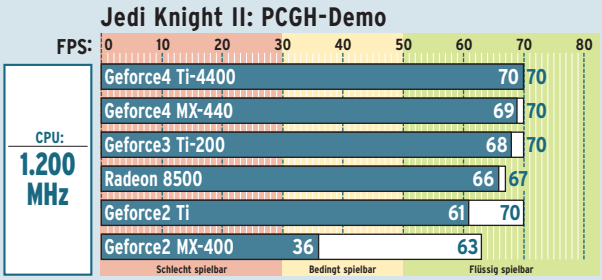


- **Fazit:** Mit der Erhöhung des Prozessor-Taktes steigt die Framerate in beinahe identischen Schritten.

Leistung: Grafikkarten

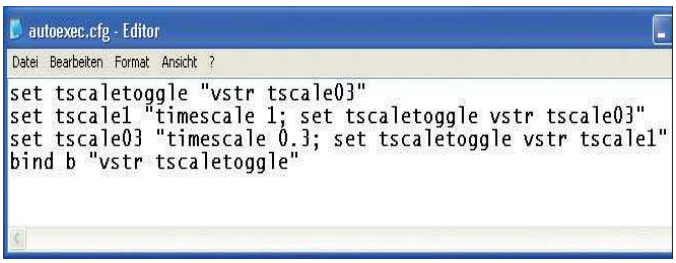
Legende: 1.280x1.024 | 800x600

Settings: Athlon 1.200 MHz, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT-266-Chipsatz), 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Win98 SE, VSync aus, 32 Bit Farbtiefe

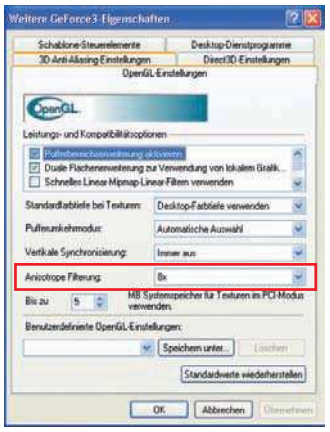


- **Fazit:** Bei den Grafikkarten tut sich nur wenig. Einzig die Geforce2 MX-400 knickt erwartungsgemäß in 1.280x1.024 ein, liefert aber mit 36 fps immer noch spielbare Frameraten.

Befehle ein, die auf dieser Seite im Bild unten aufgeführt sind. Das „b“ in der letzten Zeile steht übrigens für die Taste, mit der Sie später die Zeitlupenfunktion ein- und wieder ausschalten können – und zwar zu jedem Zeitpunkt und so oft Sie wollen. Wer dazu lieber eine andere Taste benutzen möchte, ändert den Eintrag entsprechend um. Info: Sie können die Zeit noch mehr verlangsamen, indem Sie den Wert „timescale 0.3“ weiter absenken. Mit „timescale 1“ läuft *Jedi Knight II* übrigens in Original-Geschwindigkeit. Haben Sie die Befehle im Bild eingegeben, speichern Sie ab und schließen die Textdatei. Jetzt müssen Sie diese nur noch in „autoexec.cfg“ umbenennen, Enter drücken und den Vorgang mit „Ja“ bestätigen. Die Config-Datei kopieren Sie jetzt in den „base“-Ordner (Beispiel: C:\Programme\JediOutcast\GameData\base). Sie können das Spiel nun wie gewohnt starten, allerdings mit dem kleinen Unterschied, dass Ihnen jetzt eine Zeitlupenfunktion das Leben erleichtert. Diese müssen Sie nur noch aktivieren; wie das geht, erfahren Sie in Tipp 4.



STARTDATEI Tippen Sie die oben aufgeführten Befehle in die „autoexec.cfg“. Die Datei wird bei jedem Start von Jedi Knight automatisch ausgeführt.



NVIDIA Mit einer Geforce stellen Sie in diesem Menü anisotropisches Filtern ein.

ATI Mit einer Radeon-Karte stellen Sie in diesem Menü anisotropisches Filtern ein.

4 Im Notfall helfen Cheats

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■□□□□
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□

Um die Cheats sowie den Zeitlupenmodus in *Jedi Knight II* zu aktivieren, müssen die entsprechenden Befehle erst einmal freigeschaltet werden. Öffnen Sie die Konsole, tippen Sie **helpusobi 1** ein und schon haben Sie die Lizenz zum Cheaten erworben. Mit **god** machen sich ängstliche Zeitgenossen unverwundbar, **undying** verabreicht cheatenden Jedi-Rittern eine 999 Punkte fette Vitalitätsspritze. Sämtliche Waffen und Ausrüstungsgegenstände bekommen Sie mit **give all**. Wenn Sie sprichwörtlich „mit dem Kopf durch die Wand wollen“, hilft Ihnen **noclip** weiter. Der Befehl hebt nämlich die Kollisionsabfrage auf und Sie können wie ein Geist durch Wände und Decken schweben. Mit **notarget** werden Sie von imperialen Sturmtruppen und anderen gemeinen Wichten übersehen. Kein direkter Cheat, aber bei Problemen sehr nützlich ist **maptransition X**. Mit diesem Befehl wechseln Sie in den nächsten Level, behalten aber alle Waffen und Ausrüstungsgegenstände, die Sie bis dato zusammengeklaubt haben. Das **X** steht für den Namen der jeweils nächsten Map, den Sie in Erfahrung bringen können, indem Sie den Konsolenbefehl **nextmap** eintippen. Leider funktionierte dieser Befehl nicht in jedem Level – zur Not hilft sicherlich auch die Komplettlösung in unserem Schwestermagazin *PC Games*.

5 Anisotrop. Filtern einschalten

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN:
Leistung −□
Qualität ++

Was wäre ein Tuning zu einem Spiel mit *Q3A*-Engine ohne den Hinweis, anisotropisches Filtern zu aktivieren. Genau, nichts! Daher gilt wie bei *Medal of Honor: Allied Assault* und *RtCW (dt.)*: Schalten Sie anisotropisches Filtern an und verwaschene Level-Texturen sind passé. Selbst eine Geforce2 MX-400 besitzt in 1.024x768 und 32 Bit Farbtiefe noch genügend Reserven, um mit dieser qualitativ hochwertigen Filtermethode zu spielen. Vertrauen Sie nicht der „Anisotropischer Filter“-Option unter „Setup“ -> „Grafik 2“ von *Jedi Knight II*, sondern erzwingen Sie die maximale Qualitätsstufe lieber über das Treibermenü Ihrer Grafikkarte. Sie brauchen dazu nicht mal ein externes Tool wie den RivaTuner, sondern öffnen bei Nvidia-Beschleunigern einfach die OpenGL-Registerkarte des Detonator-Treibers und setzen den Wert unter „Anisotrope Filterung“ auf „2x“ (Geforce2/4 MX-Karten) oder „8x“ (Geforce-3/4-Ti-Karten). Mit einer Radeon-Grafikkarte von Ati rufen Sie ebenfalls das Treibermenü auf und stellen bei „Anisotropische Texturfilterung“ einfach „Höchste Qualität“ein. Schalten Sie dazu noch die Vertikale Synchronisation aus. Im Spiel öffnen Sie noch die Konsole und setzen mit **com_maxfps 300** die maximale Bildwiederholrate auf 300, um keinen Frame zu verschenken.

6 WickedGL-Treiber für 3dfx

ARBEITSMATERIAL: WickedGL-Demo-Treiber
AUSFÜHRUNG: ■□□□□
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□

Eine feste Institution bei Spielen mit OpenGL-Schnittstelle ist der Hinweis auf den WickedGL-Treiber. Dieser verbessert die Performance von 3dfx-Beschleunigern unter OpenGL und ist unter www.wicked3d.com/technology/wickedgl.htm zu haben. Da *Jedi Knight II* noch zu neu ist, fehlt der entsprechende Eintrag in der Kompatibilitätsliste des Treibers – er lässt sich demnach nicht installieren. Weit gefehlt! Benennen Sie die „jk2sp.exe"-Datei (Beispiel: C:\Programme\JediOutcast\GameData\jk2sp.exe) einfach in „Quake3.exe" um und starten Sie das Installationsmenü des WickedGL-Treibers. Wählen Sie aus der Liste der unterstützten Spiele *Quake 3* aus, anschließend sollten Sie den Vorgang mit „Install WickedGL regular version" beenden. Die Datei „opengl32.dll" muss anschließend im „GameData"-Verzeichnis von *Jedi Knight II* auftauchen – dann haben Sie alles richtig gemacht. Ändern Sie den Namen von „Quake3.exe" wieder in „jk2sp.exe" um und genießen Sie die höhere Performance.

7 Ladezeiten verbessern

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN:
Leistung +□
Qualität −□

Extrem nervig sind die langen Ladezeiten von *Jedi Knight II*. Da diese abhängig von der Größe des Arbeitsspeichers und der Auflösung sind, bleibt Ihnen nur die Wahl zwischen Speicheraufrüstung oder Herabsenken der Auflösung. Hier die Fakten: 30 Sekunden müssen Sie warten, wenn 512 MB RAM in Ihrem PC stecken. Fast das Doppelte sind es mit 256 MB (50 Sekunden), mit 128 MB dauert der Ladevorgang geschlagene 82 Sekunden. Nachdem wir die Auflösung von 1.024x768 auf 640x480 Bildpunkte senkten, verkürzte sich die Ladezeit mit 128 MB RAM um immerhin 17 Sekunden auf 65 Sekunden. Frank Stöwer

Low-End-PC

Mit kleinen Tricks läuft *Jedi Knight II* schneller.

Settings: 600 MHz Athlon, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 MX-400 (Detonator 23.11), Win98 SE, VSync aus

RUCKEL-ALARM Sobald größere Räume mit vielen Gegnern den Monitor füllen, kommt unser Low-End-PC in die Bredouille. In Innenräumen wie hier läuft es flüssig.

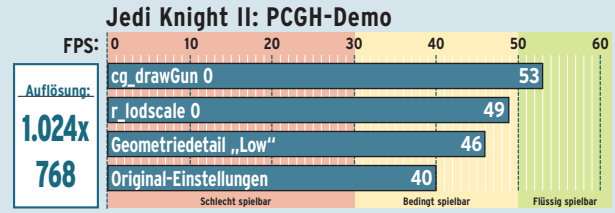
Jedis brauchen CPU-Power und viel Arbeitsspeicher!

Fest steht: Wollen Sie mit 600 MHz, 128 MB und Geforce2 MX-400 die Framerate in *Jedi Knight II* verbessern, müssen Sie vor allem unnötigen Ballast in Form von Polygonen abwerfen. Dazu stellen Sie als Erstes die „Geometriedetails" im „Grafik"-Menü unter „Setup" auf den Wert „Low". So wird der Level selbst von Polygonen entschlackt. 3D-Modelle wie Spielfiguren oder Objekte wie geparkte TIE-Fighter und X-Wings werden davon aber nicht beeinflusst. Diesen rücken Sie mit **r_lodscale 0** auf die Pelle. Mit dem Konsolenbefehl werden 3D-Objekte fortan weniger detailliert, sprich mit weniger Polygonen dargestellt. Als letzte Maßnahme haben wir mit dem Befehl **cg_drawgun 0** die eingeblendete Waffe in der Ego-Perspektive deaktiviert, da diese sehr aufwendig modelliert sind. Durch drei Maßnahmen läuft *Jedi Knight* jetzt mehr als 20 Prozent schneller als zu Beginn des Tunings – und das Ganze dauert keine 2 Minuten. Die häufigen Ruckler, bedingt durch den mit 128 MB geringen Arbeitsspeicher, lassen sich leider nicht so schnell aus der Welt schaffen. Im Idealfall sollten Sie dem Rechner weitere 128 MB RAM spendieren. Sind Sie hingegen knapp bei Kasse und eine Aufrüstung ist kein Thema, hilft nur das Absenken der Auflösung von 1.024x768 auf 800x600 oder 640x480 Bildpunkte.

Leistung: Low-End-PC

Legende: Durchschnittliche Framerate

Settings: 600 MHz Athlon, Gigabyte GA-7VTX (KT266), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 MX (Detonator 23.11), Win98 SE, VSync aus, 32 Bit Farbtiefe



Fazit: Mit den Original-Einstellungen landet der Low-End-PC im gelben Bereich. Mit nur drei Handgriffen langt's für Grün.

WEGWEISER:

112 Startseite

113 Tipps aus dem Testlabor
Die besten Tipps des Monats

114 Die beste Freeware
Wintuning Kit 2002, Flashget, E-Checker, Irfanview, ToolsPackage

116 Hardware-Praxis DVD
Umgehen Sie lästige Ländercodes.

118 Optimal aufrüsten
Hier erfahren Sie, was beim Wechsel der Grafikkarte beachtet werden muss.

122 Dauertest: Dell Inspiron 8100
Dirk Gooding prüft das Notebook mit Radeon-7500-Mobility-Chip im Spiele-Alltag.

126 Festplatten optimieren
NTFS oder FAT32? Wie partitioniert man ohne Datenverlust? Welche Tools sind die besten? Auf diese Fragen gibt Ihnen Christian Gögelein Antwort.

130 Stabilität testen
Aufgespürt: die wichtigsten Einstellungen für den KT266A- und Alimagik-Chipsatz

134 Pentium-Overclocking
Vom Sockel 370 bis 478, hier finden Sie die wichtigsten Übertaktertipps.

138 Die besten E-Mail-Clients
Wir haben vier der bekanntesten E-Mail-Programme miteinander verglichen.

142 Sound: Onboard vs. Karte
Sind PCI-Soundkarten ein Leistungskiller? Wir haben zwei Karten und einen Onboard-Chip gegeneinander antreten lassen.

144 Treibertest
Was bringen Nvidias Beta-Treiber Detonator 27.42 und der Radeon 4.13.9009?

145 Treibertabelle

Übersicht: Praxis

Oliver Haake

» Ich empfehle diesen Monat den Festplatten-Guide, da ich privat bald ohne Datenverlust umpartitionieren will und keine Lust auf umfangreiche Brenn-Sessions zwecks Sicherung habe. «

Bug-Report

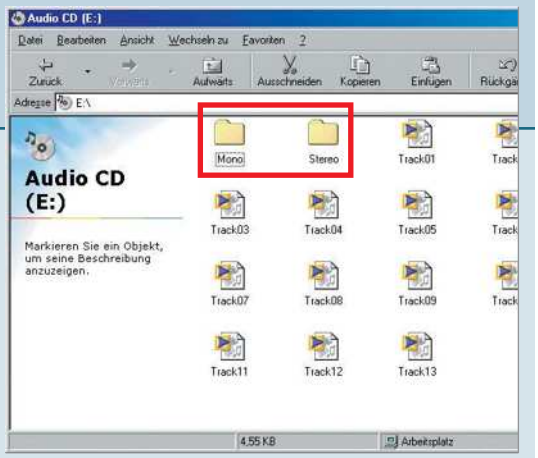
An dieser Stelle berichten wir in jeder Ausgabe über den Bug des Monats.

Besitzer von Mainboards mit VIA-Chipsatz haben vielleicht schon vom „Infinite-Loop"-Bug gehört. Dieser Bug verursacht, dass die Grafikdarstellung in Spielen stehen bleibt und der Sound in einer Wiederholungsschleife weiterläuft. Bisher ließ sich dieses Problem lösen, indem man die AGP-Rate im BIOS des Mainboards auf 2X heruntersetzte. Doch seit einiger Zeit geistert ein Beta-Patch durchs Internet, welcher das Problem unter Windows XP lösen soll. Den Patch bekommen Sie unter downloads.viaarena.com/drivers/others/Test_driver1.zip. Wie immer ist bei Beta-Software Vorsicht angebracht, denn schnell kann ein solcher Bugfix weitere beziehungsweise schlimmere Probleme auslösen. Außerdem hilft der Patch nur, wenn eine Grafikkarte mit Geforce-Chipsatz im Rechner ist und als Treiber der Detonator 23.11 beziehungsweise 21.83 aufgespielt wurde. Sollte der Beta-Test erfolgreich sein, wird VIA den Patch sicherlich ins bekannte 4in1-Treiberpaket aufnehmen. *(ma)*

Tipp des Monats 05/2002

Viele Anwender nutzen zum Einlesen von Audio-CDs auf die Festplatte Grab-Programme. Mit einem kleinen Trick geht es ohne Zusatzsoftware.

Zum Kopieren von Audio-CDs ohne Zusatz-Tools benötigen Sie Windows 98 und eine Datei namens „cdfs.vxd". Diese stammt noch aus der Beta-Version des Microsoft-Betriebssystems, zu finden ist sie auf www.wintotal.de unter „Downlaods" – „Bugfixes und Updates". Die vorhandene „cdfs.vxd" im Ordner „c:\windows\system\iosubsys" müssen Sie zunächst umbenennen. Anschließend kopieren Sie die neue „cdfs.vxd" aus dem Internet in das oben genannte Verzeichnis. Nach einem anschließenden Neustart des Systems erscheinen neben der bisherigen Anzeige der Tracks zwei zusätzliche Verzeichnisse „Mono" und „Stereo". Darunter befinden sich jeweils die Unterordner „16 Bit", „8 Bit", „22.050 Hz" und „44.100 Hz". Indem Sie sich in einen dieser Ordner klicken, können Sie bestimmen, in welchem Format (Bit- beziehungsweise Sampling-Rate) die Audio-Datei kopiert werden soll. Nun müssen Sie nur noch die Tracks per Drag & Drop auf Ihre Festplatte herüberziehen. Mit dieser Methode wird das Grabben von Audio-CDs zu einem absoluten Kinderspiel und erleichtert vor allem das Zusammenstellen von eigenen Audio-CDs. (Tipp von Kevin) *(ma)*



AUDIO-CD Mit der neuen beziehungsweise alten vxd-Datei erscheinen in der Ordneransicht zwei neue Verzeichnisse.

Tipps aus dem Testlabor

Bei Praxistests im Labor bemerken wir immer wieder interessante Hard- und Software-Kuriositäten. Wenn Ihnen ebenfalls seltsame Besonderheiten auffallen, teilen Sie uns diese doch per E-Mail an redaktion@pcgameshardware.de mit.

Wenn Sie diese Zeilen lesen, ist die Computermesse CeBIT in Hannover schon vorüber. Wie jedes Jahr präsentierte die Industrie eine Vielzahl von neuen Hardware-Produkten – und somit neue, potenzielle Fehlerquellen. PC Games Hardware hat vier Tipps für Sie recherchiert, mit denen sich kleinere, aktuelle PC-Probleme aus der Welt schaffen lassen. Wir zeigen Ihnen unter anderem, wie Sie die Dateien des Ordners „Eigene Dateien" auf ein anderes Laufwerk legen und die Einträge im Kontextmenü „Neu" der rechten Maustaste übersichtlicher gestalten. Des Weiteren gibt es einen Tipp zum Entschlüsseln von Windows-Fehlermeldungen mithilfe eines kleinen Programms.

1 Eigene Dateien

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:10

Komfort +□

Der Ordner „Eigene Dateien" ist auf allen Windows-Plattformen nicht nur ein Verzeichnis, sondern ein fester Bestandteil des Betriebssystems. In einer Standardinstallation legt Windows den Ordner immer auf der C:\-Partition ab. Doch es kann vorkommen, dass man beispielsweise aus Platzmangel die Dateien lieber auf einer anderen Festplatte beziehungsweise Partition haben möchte. Dazu müssen Sie mit der rechten Maustaste auf das „Eigene Dateien"-Symbol klicken und im Kontextmenü „Eigenschaften" auswählen. Hier können Sie nun den Pfad zum gewünschten Verzeichnis bestimmen und mit der Schaltfläche „Verschieben" den vorhandenen Ordner „Eigene Dateien" auf ein anderes Laufwerk bewegen.

2 Kontextmenü „Neu"

ARBEITSMATERIAL: Internet

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:05

Komfort +□

Mithilfe der rechten Maustaste können Sie komfortabel neue Dokumente, Archive oder Ordner erstellen. Doch je mehr Programme Sie installiert haben, desto mehr Einträge sammeln sich an. Die komfortable Funktion wird mit der Zeit immer unübersichtlicher. Hinzu kommt, dass Sie viele Einträge gar nicht benötigen. Zum Glück lässt sich das Problem mit der Hilfe von Tweak UI recht einfach aus der Welt schaffen. Tweak UI finden Sie unter www.wintotal.de, klicken Sie nach dem Download mit der rechten Maustaste auf die Datei „tweakui.inf" und wählen Sie „Installieren" aus. Jetzt erscheint Tweak UI unter „Start" – „Einstellungen" – „Systemsteuerung". In der Registerkarte „Neu" können Sie nun alle unnötigen Einträge einfach deaktivieren und so die Neu-Funktion übersichtlich gestalten.

3 MS Windows Error Messages

ARBEITSMATERIAL: MS Windows Error Messages (Internet)

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:20

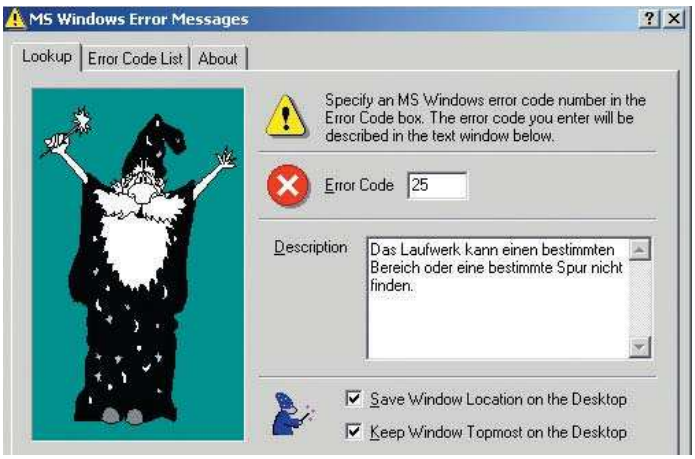
Flexibilität +□

Egal welche Version von Windows Sie besitzen – es passiert Ihnen wahrscheinlich recht häufig, dass das Microsoft-Betriebssystem scheinbar grundlos abstürzt. Meist lässt sich die Ursache eines instabilen Systems nur schwer herausfinden. Ob Treiber nicht korrekt installiert oder Parameter im BIOS falsch eingestellt sind, die Liste der Fehler ist unendlich lang. Hinzu kommt, dass Windows den Anwender bei Abstürzen mit auf den ersten Blick aussagelosen Fehlercodes verwirrt. Damit konnten bislang nur Spezialisten bei Microsoft etwas anfangen. Doch dank des „MS Windows Error Messages"-Tools kann jeder Anwender ohne Quellcode-Kenntnisse einen Windows-Fehlercode entschlüsseln. Das Programm bietet eine Suchfunktion, mit der Sie nach den Zahlenfolgen suchen können. Ein Fehler kann nun schnell beseitigt werden. Das kleine Tool finden Sie unter www.gregorybraun.com.

MARCO ALBERT

1 EIGENE DATEIEN In den Eigenschaften können Sie den Pfad zu Ihren eigenen Dateien bestimmen.

2 TWEAK UI Mit dem Microsoft-Tool Tweak UI lassen sich die Einträge für „Neu" angenehm bearbeiten.



3 WINDOWS ERROR MESSAGES Dieses Tool übersetzt Ihnen die Windows-Fehlermeldungen in verständliches Deutsch.

Die besten **Freeware-Programme**

An dieser Stelle berichten wir jeden Monat über hilfreiche Tools, die im Internet kostenlos erhältlich sind.

Windows **tunen**

System-Tool: Wintuning Kit 2002 Standard 1.0.1

EINSTELLUNGEN Wer sich nicht sicher ist, nimmt eines der drei vorgefertigten Profile.

Auch wenn Windows 2000 für den Arbeitsalltag gedacht ist, müssen Sie sich nicht mit seinem tristen Erscheinungsbild zufrieden geben. Das Wintuning Kit bringt Farbe auf den Desktop.

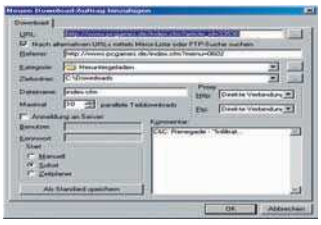
Das Tool ist für den Einsatz unter Windows Me, 2000 und XP gedacht und richtet sich besonders an den unerfahrenen User. Das einzig benötigte Vorwissen ist die Größe des Hauptspeichers. Nach dem Programmstart wird zuerst ein Backup Ihrer aktuellen Einstellungen angelegt. Danach können Sie in den Kategorien Performance, Optik, Internet, Sicherheit und Antispy weitere Veränderungen vornehmen, wie beispielweise beim Start-Logo oder System-Shutdown. Während besonders Windows 2000 von den neuen Outfits profitiert, ist der Punkt „Antispy" bei der Verwendung von Windows XP interessant. Hiermit können Sie verhindern, dass Ihr Betriebssystem ständig Kontakt zu den Microsoft-Servern aufnimmt. Etwas klein fällt der Punkt „Performance" aus, da Sie mit den vorhandenen Optionen nicht viel zusätzliche Leistung erhalten. Das Wintuning Kit gibt Ihnen die Möglichkeit, Bilder für Toolbars und den Internet Explorer zu definieren und so Ihren Desktop individuell zu gestalten. Ganz unerfahrene User können aus den drei vorgefertigten Profilen Performance, Erscheinungsbild und Empfehlung auswählen. Alles in allem ein nettes Tool, wobei es aber in Sachen Tuning bessere Alternativen gibt. *(dh)*

Hersteller: Parano-IT
Webseite: http://kit.wintuning.net
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Gutes Einsteiger-Tool

Gut **gemanagt**

Downloadmanager: Flashget 1.1

Nicht jeder besitzt eine Flatrate und da ist es doppelt ärgerlich, wenn Downloads kurz vor Ende abbrechen. Abhilfe schafft hier Flashget.



DOWNLOADMANAGER Durch parallele Downloads wird bei schlechten Verbindungen kostbare Onlinezeit gespart.

Durch einen Rechtsklick auf den Download-Link können Sie das Programm anweisen, den Download zu überwachen. Damit wird aber nicht nur der Download bei einer abgerissenen Verbindung gerettet, sondern auch gleichzeitig beschleunigt. Flashget setzt dort an, wo andere Downloadmanager bereits aufhören. So wird die Datei nach Beginn des Downloads in bis zu zehn Stücke aufgeteilt, um diese über mehrere parallele Verbindungen herunterzuladen. Je mehr unterschiedliche Quellen Sie anzapfen, desto schneller ist der Download, da überall mindestens ein paar Kilobyte pro Sekunde geliefert werden. Um die Stärken des Programms voll zu nutzen, ist ein Blick in die Online-Hilfe nötig. Unterstützt werden die Internet-Browser Netscape, Opera und Internet Explorer. *(dh)*

Hersteller: Amazesoft
Webseite: www.amazesoft.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Sehr guter Download-Manager

TELEGRAMM

QUICKZIP 2.15
Mit diesem Komprimierungstool können Sie alle gängigen Archivtypen packen und entpacken. Leider fehlt ein Assistent, der unerfahrenen Anwendern bei den ersten Schritten hilft.
Info: www.quickzip.ifroggy.com

REGCLEANER 4.3.0.780
Wer häufig Programme installiert und deinstalliert, wird dieses Tool schätzen, das „Dateileichen" entfernen kann. Zudem können Sie den Autostart und das Software Installationsmenü von Windows bearbeiten.
Info: www.jv16.org

CPUBURN 4
Übertakter-Freunde können mit diesem Tool den eigenen Rechner auf Stabilität prüfen. Für einige Prozessorserien von AMD und Intel werden speziell angepasste Unterprogramme mitgeliefert.
Info: http://users.ev1.net

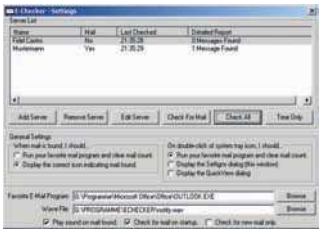
DIRECTX BUSTER 2.0 BETA 3
Da DirectX standardmäßig nicht deinstalliert werden kann, bietet dieses Tool die einzigartige Möglichkeit, dies zu tun. DirectX Buster ist in der Lage, die Multimediaschnittstelle bis zur Version 8.0a mit allen Komponenten zu entfernen.
Info: www.directxbuster.de

Abgefragt

E-Mail-Tool: E-Checker 1.0

Wenn Sie mehrere E-Mail-Adressen über verschiedene Web-Interfaces benutzen, wird Ihnen der E-Checker die Suche nach neuen Mails erheblich erleichtern.

Die Funktionsweise des E-Checkers ist sehr einfach: Sie geben Ihre E-Mail-Konten mit den Zugangsdaten und der jeweiligen Internetadresse (beispielsweise „pop.gmx.net“) an. Anschließend können Sie die verschiedenen Konten entweder einzeln oder alle zusammen nach neuen Mails durchsuchen lassen. Dabei können Sie festlegen, ab wie vielen neuen E-Mails das Programm reagieren soll. Sind Mails eingetroffen, meldet sich der E-Checker mit dem gewohnten Microsoft-Sound für E-Mails und einem grünen Briefsymbol in der Leiste neben der Zeitanzeige. Haben Sie den E-Checker mit einem E-Mail-Programm wie zum Beispiel Outlook verknüpft, kann dieses durch einen Doppelklick auf das Briefsymbol gestartet werden. Feste Intervalle zum Überprüfen der E-Mails können ebenfalls eingestellt werden. *(oh)*



E-MAIL-TOOL Bei webbasierten E-Mail-Konten leistet das Tool gute Dienste.

Hersteller: John Martinez-Carpolino
Webseite: www.rit.edu/~jjm6072
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Sinnvolles E-Mail-Tool

Kleine Helfer

Tool-Sammlung: Tools Package

Mit kleinen Tools verhält es sich wie mit Tinnef: Eigentlich braucht man ihn nicht. Aber ist er einmal da, möchte man ihn auch nicht mehr missen.

TOOLS PACKAGE Das Tool Unicon ist im Prinzip eine Tabellenkalkulation.

Im „Tools Package“ mischen sich insgesamt 32 sinnvolle Mini-Programme mit kuriosen Gimmicks. Ein Tool, das die Welt nicht braucht, ist VIP: Kopieren Sie es in ein Programmverzeichnis, findet es für Sie alle Exe-Dateien heraus. Praktisch ist dagegen das Euro-Tool, mit dem Sie sämtliche Währungen, die im Euro aufgegangen sind, umrechnen können. PC-Händler werden das Tool Unicon mögen. Sie können damit eine Liste verschiedener Hardware-Komponenten mit Verkaufspreisen erstellen und diese anschließend frei kombinieren, um den Gesamtpreis zu ermitteln. Wenn Sie mit dem Programm „Egal“ Verknüpfungen auf dem Desktop erstellen, bleibt der jeweilige Zielpfad immer korrekt. Sollte sich der Standort eines Programms verändern, dann sucht „Egal“ automatisch nach dem neuen Verzeichnis. *(oh)*

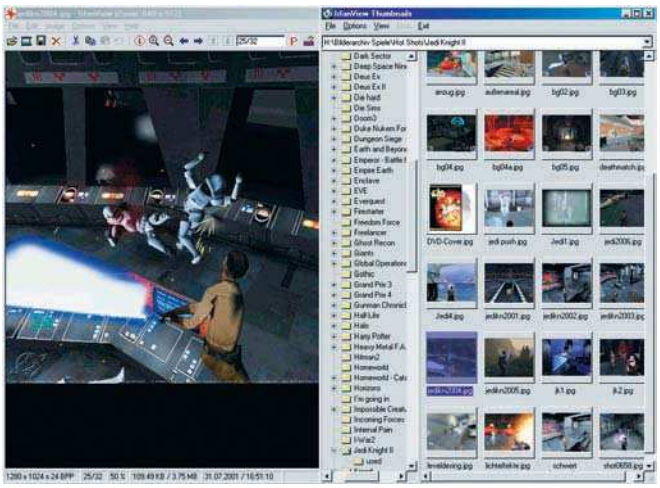
Hersteller: Detlev Schäfer
Webseite: www.freewarehits.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Interessante Tool-Sammlung

Malermeister

Grafik-Tool: Irfanview 3.61

Wer sich für seine Urlaubsfotos kein teures Bildbearbeitungsprogramm kaufen will, sollte einen Blick auf dieses kostenlose Programm werfen.

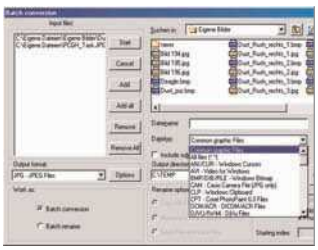
Irfanview unterstützt über 50 Bildformate, darunter die gängigen BMP, JPG und GIF. Auch an die Zukunft wurde gedacht. Das Tool unterstützt JPEG2000. Der Quasi-Nachfolger von JPEG, welcher bei gesteigerter Bildqualität geringeren Speicherbedarf verspricht, soll die bestehenden Formate ersetzen. Zudem verfügt das Programm über einen eingebauten Media-Player. Über die Website können weitere Plug-ins geladen werden. Mit deren Hilfe sind Sie auch in der Lage, Real-Audio- und Quicktime-Dateien abzuspielen. Besonders nützlich ist die Batchkonvertierung, mit der Sie beispielsweise Bitmap-Bilder in das platzsparende JPG-Format umwandeln können. Außerdem wird auch eine TWAIN-Unterstützung mitgeliefert, mit der sich beispielsweise Scanner direkt ansteuern lassen. Die Benutzeroberfläche ist sehr einfach und übersichtlich gehalten. Besonders unerfahrene Anwender werden nicht durch eine unübersichtliche Vielzahl von Optionen erschlagen. Für die Bildbearbeitung stehen diverse Effekte wie „Blur“ oder „Emboss“ zur Verfügung. Weitere Standard-Features wie Zoomen oder Drehungen werden ebenfalls geboten. Die Option „Thumbnails“ bietet die Möglichkeit, sämtliche Bilder aus einem Verzeichnis in einem Extra-Fenster anzeigen zu lassen. Wer am heimischen Rechner eine kleine, private Vorführung seiner Urlaubsfotos machen möchte, wird mit der Slideshow eine geeignete Option finden.



IRFANVIEW In einem Extra-Fenster werden Bilder als Vorschau im Thumbnail-Format angezeigt. So wird die Navigation deutlich erleichtert.

Ein nützliches Feature ist der Punkt „Farben zählen“, über den Sie sich die im Bild verwendete Anzahl an Farben anzeigen lassen können. *(dh)*

Hersteller: Irfanview
Webseite: http://irfanview.tuwien.ac.at
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Nicht einfach nur ein Bildbetrachter



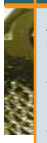
AUSWAHLMENÜ Durch Batchconversion lässt sich viel Platz sparen.

Hardware Praxis

Das Medium DVD ist weiter auf dem Vormarsch, doch leider lassen sich nicht alle Filme auf europäischen Playern abspielen. Mit ein paar kleinen Tricks können Sie trotzdem in den vollen DVD-Genuss kommen.

Die Welt wird nicht nur in Kontinente aufgeteilt, sondern inzwischen auch in so genannte Region- oder Ländercodes. Das bedeutet: Sie sollten eine DVD aus den USA auf einem in Deutschland gekauften DVD-Player nicht abspielen können. Auf den ersten Sektoren einer DVD befindet sich der Ländercode, dieser kann einen oder mehrere Werte von null bis acht haben. Die DVD-Player besitzen ebenfalls einen solchen Code und spielen nur DVDs mit dem gleichen Ländercode ab. Die Null entspricht der totalen Freigabe: Eine Code-null-DVD kann in jedem Player der Welt abgespielt werden und ein Code-null-Player kann jede DVD abspielen, egal welchen Ländercode diese hat. Es gibt leider nur wenige DVDs mit dem Code null, meist nur Musikvideos oder Filme mit pornografischem Inhalt. Noch seltener sind DVD-Player mit Code null, da sich alle Hersteller verpflichtet haben, nur noch Geräte mit entsprechendem Ländercode zu verkaufen. Damit Sie nun trotzdem amerikanische DVD-Filme in Deutschland sehen können, haben wir für Sie einige nützliche Tipps zusammengestellt. Außerdem erläutern wir Ihnen, wie Sie Ihren DVD-Player und Fernseher optimal aufeinander abstimmen.

1 Ländercode umgehen, Teil 1



ARBEITSMATERIAL:
CDVD Info, Regionkiller, neue Firmware

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Qualität

DAUER 00:50

Schauen Sie sich DVD-Filme auf dem PC an, so können Sie beispielsweise nur fünf Mal den Ländercode wechseln. Danach wird der letzte benutzte Code fest im Laufwerk und im Software-DVD-Player eingestellt. Doch es gibt eine Alternative: Sie spielen einfach eine neue Firmware in Ihr DVD-Laufwerk. So wird der feste Ländercode wieder aufgehoben. Der Software-DVD-Player wird mithilfe des Tools „Regionkiller“ (www.elby.org) ausgetrickst.

Zunächst sollten Sie mittels des Programms CDVD Info (www.cdvdinfo.subnet.dk) die Daten des Laufwerks auslesen und herausfinden, welche Firmware momentan aufgespielt ist. Mit diesen Informationen begeben Sie sich auf die Seite http://perso.club-internet.fr/farzeno/firmware, dort finden Sie modifizierte Firmware-Dateien, die Ihr Laufwerk von der Ländercode-Beschränkung befreien (= codefree). **Wichtig:** Durch das Aufspielen einer gehackten Firmware verlieren Sie jeglichen Garantieanspruch, außerdem ist es nicht legal. Wenn Sie eine Firmware aufspielen, die nicht vom Hersteller stammt, tun Sie das auf eigene Gefahr. PC Games Hardware übernimmt keine Verantwortung für Folgeschäden. Beachten Sie: Die falsche Software kann Ihr DVD-ROM dauerhaft beschädigen. Wenn Sie Ihr Laufwerk modifizieren wollen, entpacken Sie das Archiv mit der passenden Firmware in einen Ordner Ihrer Festplatte. Das Upgrade können Sie nur unter einer echten Eingabeaufforderung (DOS) ausführen, deshalb benötigen Sie eine Win9x-Startdiskette oder -Installations-CD. Einige DVD-Laufwerke müssen für ein Firmware-Upgrade als Master angeschlossen werden. Nun starten Sie den PC im DOS-Modus und führen den Aufspielvorgang aus. Während des Upgrade-Vorgangs darf der Rechner nicht abgeschaltet werden, sonst könnte das Laufwerk unbrauchbar werden. Anschließend starten Sie den PC neu und kontrollieren mit CDVD Info, ob das DVD-ROM „codefree“ ist.

Wie schon erwähnt, muss auch der Software-DVD-Player ausgetrickst werden. Dazu müssen Sie sich das Programm Regionkiller installieren; Sie finden es unter

www.elby.org. Starten Sie das Programm, bevor Sie eine DVD ins Laufwerk legen. Es nistet sich anschließend in der Systemleiste ein.

2 Ländercode umgehen, Teil 2

ARBEITSMATERIAL: Internet

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

Qualität +□

DAUER 00:20

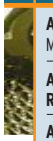
Sie können auch den DVD-Player fürs Wohnzimmer (= Standalone) von der Ländercodebeschränkung befreien. Bei einigen Geräten genügt die Eingabe eines Tastencodes über die Fernbedienung. Bei anderen DVD-Playern müssen Sie die Firmware ändern oder es muss ein zusätzlicher Chip eingelötet werden.

Zunächst rufen Sie die Webseite www.dvdregionhacks.com auf und suchen sich Ihren DVD-Player heraus. Bei den meisten Geräten wird Ihnen ein Tastencode angezeigt, mit dem Sie ein verstecktes Menü aufrufen. Beispiel: Sie müssen den Player einschalten, die Schublade öffnen und auf der Fernbedienung einige Tasten drücken. Im erscheinenden Menü können Sie nun den Ländercode des DVD-Players ändern.

Falls bei einigen Playern der Tastencode nicht funktioniert, obwohl er auf der Webseite angeben ist, so kann es an der Firmware liegen. Der Hersteller hat dann durch eine neuere Software den Zugang zum Geheimmenü geändert oder ganz unterbunden. Doch mit einer älteren Firmware wird der Tastencode wieder aktiv. Anleitungen und Software finden Sie unter www.ephog.de oder www.dvd-palace.de.

Es gibt auch DVD-Player, die sich gar nicht per Tastencode oder Firmware von der Ländercodebeschränkung befreien lassen. Für solche Geräte bieten einige Elektronikspezialisten relativ teure Umbaukits an. Ein Umbaukit kostet bis zu 75 Euro oder 100 Euro inklusive Einbau. Anlaufstellen für die Modifikationen sind www.psxtra.com oder www.karsten-becker.com.

3 Der optimale Ton



ARBEITSMATERIAL: Monitor

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Qualität ++

DAUER 00:50

Der Anschluss eines DVD-Players an ein Fernsehgerät ist ein Kinderspiel: einfach das Scart- oder S-Video-Kabel anstecken. Dabei wird neben dem Bild auch der Sound an die Flimmerkiste übertragen. Doch ein Großteil der Fernsehapparate kann nur Stereo und einige ältere können nur Mono wiedergeben. Verfügen Sie über solch ein Gerät, so müssen Sie auch im Menü des DVD-Players Stereo einstellen, denn sonst kann es passieren, dass die Effekte unverhältnismäßig lauter sind als Dialoge zwischen Personen. Eine DVD bietet bekanntlich mehrere Soundoptionen an: Stereo, Dolby Surround oder Dolby Digital. Die letzten zwei können Sie über die meisten Fernseher nicht nutzen. Einige DVD-Player verfügen über einen eingebauten Dolby-Digital-Dekoder, mit einem entsprechenden Boxensystem kann der volle Sound ausgekostet werden. Doch beachten Sie: Die Ausgänge sind meist unverstärkt. Sprich: Sie müssen entweder ein aktives Boxensystem anschließen oder einen zusätzlichen Verstärker zwischen die Lautsprecher und den DVD-Player schalten.

Für den DVD-Genuss am PC benötigen Sie nur ein entsprechendes Laufwerk und eine Abspielsoftware. Das Bild wird über den Monitor ausgegeben und der Klang über die Soundkarte. Die Qualität des Klangs ist von der verwendeten Soundkarte und dem Boxensystem abhängig. Für den Dolby-Digital-Genuss benötigen Sie eine 5.1-Soundkarte mit mindestens drei analogen Ausgängen oder einem Digital-Ausgang für einen Dekoder. Im Software-DVD-Player und in der Steuerungssoftware der Soundkarte müssen Sie die Klangausgabe einstellen. Ist Ihnen die Anschaffung des beschriebenen Equipments zu teuer, dann gibt es noch die Alternative Kopfhörer. Die meisten Software-DVD-Player (PowerDVD XP oder Win DVD 4.0) unterstützen die so genannte Dolby-Headphone-Technologie. Damit können Sie über einen ganz normalen Kopfhörer räumlichen Klang in Dolby-Digital-Qualität wahrnehmen.

4 Bild und Ton

ARBEITSMATERIAL: DVD-Discovery, Referenz DVD

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Qualität +□

DAUER 00:15

Ein gestochen scharfes Bild und ein glasklarer Sound sind Eigenschaften, welche die DVD auszeichnen. Es kann dennoch vorkommen, dass durch falsche Einstellungen am Fernseher oder schlechte Kabel die Qualität negativ beeinflusst wird. Damit Sie solchen Fehlern schnell auf die Spur kommen, empfehlen wir Ihnen eine der beiden Test-DVDs von Burosch: Die „Referenz DVD“ ist für 29 Euro und die „DVD-Discovery“ für 51 Euro unter www.burosch.de erhältlich. Für den Normalanwender reicht die Referenz DVD vollkommen aus, auf ihr befinden sich 128 Testbilder, Tipps und Tricks für die optimale TV-Qualität, Audio-Testsignale und Ausschnitte aus verschiedenen Kinofilmen. Die DVD-Discovery besteht aus zwei DVDs (eine ist doppelseitig) und verfügt über 500 Testbilder, 700 Testsignale, verschiedene Musik- und Bildbeispiele und natürlich zahlreiche Tipps und Tricks.

MARCO ALBERT

1 CDVD INFO Das Programm zeigt an, wie oft der Ländercode bei diesem DVD-Laufwerk noch gewechselt werden kann.

2 UMBAUKIT Das Umbaukit für den DVD-Player wird an verschiedenen Stellen angelötet.

3 HEADPHONE Die Dolby-Headphone-Technologie ermöglicht Raumklang mit einem Kopfhörer.

4 REFERENZ-DVD Die Test-DVD aus dem Hause Burosch verhilft Ihnen zu einem hervorragenden Bild und Klang.

Optimal aufrüsten

SERIE

3. Teil
Speicher aufrüsten

4. Teil
Grafikkarte wechseln

5. Teil
Fan-Adapter installieren

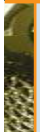
Das Wechseln einer Grafikkarte ist manchmal schwerer als ursprünglich erwartet. Wie Sie die Aufgabe perfekt meistern, schildern wir Ihnen anhand einer Nvidia-Karte auf den kommenden drei Seiten.

Was ist denn ...?

- **AGP**
  Accelerated Graphics Port, Steckplatz für aktuelle Grafikkarten.
- **Detonator**
  Referenztreiber von Nvidia für alle Geforce-Grafikkarten. Für Platinen ohne Hardware-Besonderheiten die beste Wahl.
- **Registry**
  Eine Datenbank, die Windows zur Speicherung von Konfigurationseinstellungen benutzt.

Wie bei vielen Komponenten ist es auch beim Grafikkartenwechsel mit einem einfachen „Alte Hardware raus, neue Hardware rein“ nicht getan. In unserer Serie „Optimal aufrüsten“ zeigen wir Ihnen dieses Mal, wo die Tücken beim Tausch einer Nvidia-Grafikkarte liegen und wie Sie diese am besten umgehen.

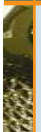
1 Treiber deinstallieren



ARBEITSMATERIAL: Treiber (auf Heft-CD)
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Stabilität
DAUER 00:10

Vor dem Ausbau der alten Platine müssen Sie sich zuerst einen aktuellen Treiber für den neuen Beschleuniger besorgen. Prinzipiell spricht nichts gegen die Verwendung von Beta-Treibern, zu finden unter www.warp2search.com. Meist werden diese ohne Setup-Routine angeboten, müssen also manuell installiert werden. Entpacken Sie dazu die Treiber-Datei in ein Verzeichnis auf die Festplatte (beispielsweise C:\Detonator 27.30). Von Nvidia freigegebene Treiber werden mit einem Installer ausgeliefert, so dass Sie die Datei nur auf dem Desktop platzieren müssen. Anschließend geht es an die saubere Deinstallation der alten Treiber. Über „Start“ – „Einstellungen“ – „Systemsteuerung“ gelangen Sie zum Menüpunkt „Software“. Im Deinstallationsmenü sollten alle Einträge entfernt werden, die mit der Grafikkarte zu tun haben. Dazu gehören sowohl Treiber („Nvidia Windows 95/98/Me Display Drivers“), als auch eventuelle Zusatz-Software, die vom Grafikkartenhersteller mitgeliefert wurde. Nach der Deinstallation fordert Sie Windows zu einem Neustart auf, Sie ignorieren dies aber vorerst.

2 Treiberleichen entfernen



ARBEITSMATERIAL: Treiber (auf Heft-CD)
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Stabilität
DAUER 00:20

Die Treiberdeinstallation ist damit noch nicht abgeschlossen. Unerfahrene Anwender sollten nun das Tool Detonator Deleter (www.kb244.com/Utils/detdel.htm) verwenden, das automatisch alle Schritte durchführt. Wer selbst Hand anlegen will, sucht über „Start“ – „Suchen“ – „Dateien/Ordner“ sämtliche Einträge mit dem Suchbegriff „nv*.*“ (ohne Anführungszeichen).

Entfernen Sie nun alle gefundenen Dateien, die sich in den Ordnern „Windows\System“, „Windows\Inf“, „Windows\Inf\Other“ befinden. Besonders die Dateien „nvaml.inf“ (C:\Windows\Inf) und „nvagp.inf“ (C:\Windows\Inf\Other) müssen Sie entfernen, da die alte Karte sonst bei jedem Neustart wieder erkannt wird. Dateien, die laut Windows gerade verwendet werden, können Sie ignorieren, da diese bei einem Neustart durch das Deinstallationsprogramm automatisch entfernt werden. Verwenden Sie die Treiber des Grafikkartenherstellers, müssen Sie auch nach dessen Einträgen suchen (z. B. „Elsa*.*“) und diese entfernen. Verwenden Sie ein weiteres Gerät vom selben Hersteller, müssen Sie genau unterscheiden, welcher Treiber zu welchem Gerät gehört. Abschließend ist ein Blick in die Registry nötig, um die letzten Treiberreste zu entfernen. Geben Sie dazu unter „Start“ – „Ausführen“ „regedit“ ein und suchen Sie nach HKEY_LOCAL_MACHINE. Unter „Software“ ist der Eintrag „NVIDIA Corporation“ zu löschen. Wird der Treiber des Kartenherstellers verwendet, müssen Sie nach entsprechenden Einträgen suchen. Wer richtig aufräumen will, kann auch alle Unterpunkte unter „Display“ löschen (Local Machine – System – Current Control Set – Services – Class), nicht aber den Schlüssel an sich. Nun fahren Sie den Rechner herunter.

3 Grafikkarte wechseln

ARBEITSMATERIAL: Handbuch, Wärmeleitkleber

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□

RISIKO: ■■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:20

Performance +□

Stabilität +□

Bevor Sie die Grafikkarte ausbauen, empfiehlt sich ein Blick ins Mainboard-Handbuch. Hier finden Sie Hinweise zu vorhandenen AGP-Verriegelungssystemen und Tipps zum Ausbau. Während des Kartenwechsels sollten Sie sich vor jedem Arbeitsschritt an einem metallischen Gegenstand entladen (Beispiel: Heizkörper), um nicht eine der Komponenten durch Spannungsstöße zu beschädigen. Ebenfalls wichtig: Ziehen Sie zuerst den Netzstecker ab, bevor Sie die Grafikkarte anfassen. Um bei späteren Übertaktungsversuchen nicht unnötig gebremst zu werden, sollten Sie die neue Grafikkarte vor dem Einbau auf ausreichend Wärmeleitpaste und richtig sitzende Speicherkühler prüfen. Sollte der Hersteller gepatzt haben, müssen Sie selbst Hand anlegen. Entfernen Sie dazu vorsichtig den Lüfter und bringen mehr Wärmeleitpaste zwischen Chip und Kühler auf. Sollte der Speicherkühler den RAM nicht vollständig bedecken, hebeln Sie ihn vorsichtig ab und positionieren ihn mit einem Heatpad oder Wärmeleitkleber neu. Weiterhin ist wichtig, dass der erste PCI-Steckplatz unterhalb des AGP-Slots frei bleibt, um IRQ-Sharing-Probleme zu vermeiden. Versuchen Sie beim Einbau der neuen Grafikkarte nicht, die Karte mit Gewalt in den Steckplatz zu drücken. Achten Sie auf einen sauberen Sitz und stellen Sie wieder sämtliche Kabelverbindungen her. Nachträglich verbaute VGA-Lüfter werden vom Mainboard mit Strom gespeist und müssen entsprechend angedockt werden. Vergewissern Sie sich während des Bootvorgangs, ob der Grafikkartenkühler läuft, indem Sie ein Blatt Papier vor den Kühler halten. Sollte sich dieses nicht bewegen, kontrollieren Sie die Kabelverbindungen.

4 BIOS-Anpassung

ARBEITSMATERIAL: Handbuch

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□

RISIKO: ■■□□□□

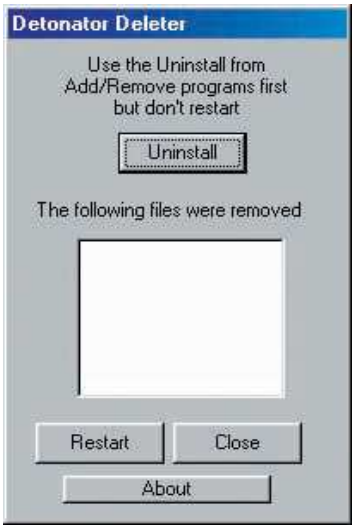
AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:10

Stabilität +□

Performance +□

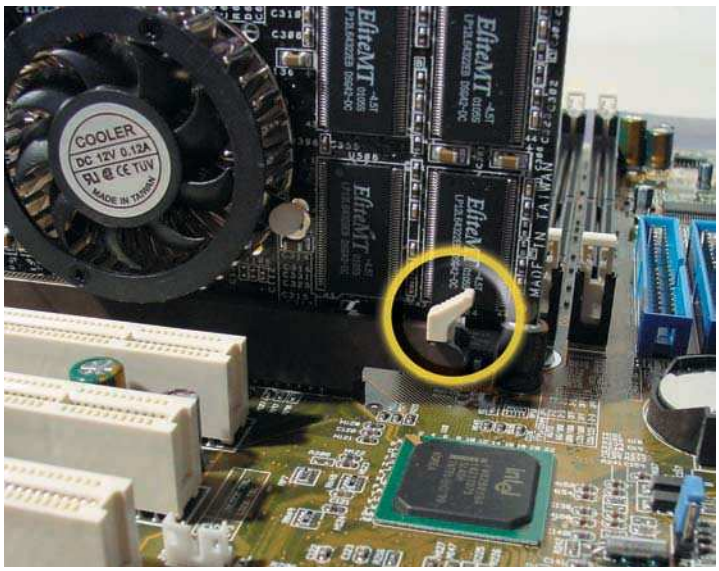
Nach dem Grafikkartenwechsel sollten Sie ins Hauptplatinen-BIOS gehen. Drücken Sie dazu nach dem Einschalten des Rechners die „Entf“-Tas-

2 REGISTRY Diesen Eintrag müssen Sie unbedingt entfernen.

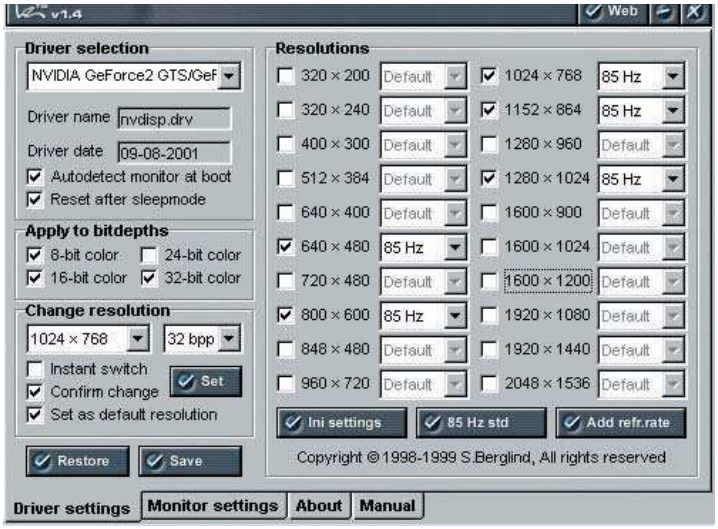


2 DETONATOR DELETER Mit diesem Tool werden Treiber entfernt.

3 WÄRMELEITPASTE Eine gute Verteilung der Wärmeleitpaste ist Grundlage für den störungsfreien Betrieb. Wichtig ist genug Paste auf dem Zentrum der Chipverpackung.



3 AGP-KLAMMER Damit die Grafikkarte sicher im AGP-Slot sitzt, haben viele Mainboards Schutzmechanismen vorgesehen. Im Bild ein Mainboard mit AGP-Klammer.

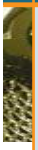


6 **HERTZ TOOL** Mit diesem Programm können Sie mit wenigen Mausklicks Einstellungen für die Bildwiederholfrequenz des Monitors machen.

6 **RIVA TUNER** Die Menüs sind zwar versteckt, aber dafür um so umfangreicher.

te. Unter dem Punkt „Advanced“ befindet sich das Untermenü „Chip Configuration“. Hier wird die AGP Aperture Size nach der Faustregel „doppelte Größe des Grafikkartenspeichers gleich AGP Aperture Size“ verändert. Mehr Speicher bringt in der Regel keinen Performance-Gewinn. Zwar ist der Unterschied zwischen AGP-2X- und AGP-4X-Mode verschwindend gering – solange aber Mainboard und Grafikkarte beides unterstützen und keine Instabilitäten zeigen, sollte diese Option für die maximale Leistung genutzt werden. Ändern Sie hierzu den Eintrag „AGP 4X Mode“ auf „4X“. Wichtig bei Geforce-Karten ist der Punkt „Assign IRQ to VGA“ (zu finden unter „PnP/PCI Configuration“). Dadurch wird der Grafikkarte durch das BIOS ein eigener IRQ zugewiesen, ohne den das System mit Abstürzen reagieren kann. Gerade beim Umstieg von PCI-Karte auf AGP-Karte sollte im BIOS der Eintrag „Init Display First“ von PCI auf AGP umgestellt werden. Dies wird benötigt, wenn Funktionen wie TV-Tuner und Video-Eingang genutzt werden sollen.

5 Treiber installieren



ARBEITSMATERIAL: Grafikkarten-Treiber

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

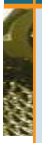
AUSWIRKUNGEN:

Stabilität

Performance

Nach dem Neustart findet Windows als neue Hardware einen „Standard PCI Graphics Adapter (VGA)“ und lädt die Treiberdatenbank. Installieren Sie diesen und bejahen Sie die erneute Aufforderung zum Neustart. Wenn Sie eine offizielle Detonator-Version verwenden, starten Sie anschließend die Setup-Routine und folgen den Anweisungen am Bildschirm. Bei Versionen ohne den Installer geht es in den Gerätemanager („Start“ – „Einstellungen“ – „Systemsteuerung“ – „System“). Hier klicken Sie die Grafikkarte an und wählen unter „Eigenschaften“ – „Treiber“ die Option „Treiber aktualisieren“ aus. Anschließend wählen Sie den Punkt „Eine Liste der Treiber in einem bestimmten Verzeichnis zum Auswählen anzeigen“ – „Diskette“ – „Durchsuchen“ und verweisen auf das Verzeichnis, das Sie zu Beginn angelegt haben (C:\Detonator 27.30). Hier wählen Sie die Datei „nvaml.inf“ und starten die Installation. Nach einem letzten Neustart geht es nun an die Feinabstimmung bei den Treiberoptionen.

6 Optimieren der Treiber



ARBEITSMATERIAL: Riva Tuner RC10, Hz Tool 1.4 (auf CD)

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität

Performance

Die Treiberinstallation allein genügt für maximale Performance noch nicht, der Treiber muss dazu optimiert werden. Mit einem Rechtsklick auf eine freie Stelle des Desktops gelangen Sie zu den „Eigenschaften von Anzeige“. Über den Punkt „Einstellung“ passen Sie Auflösung und Farbtiefe Ihren Wünschen an. Für die Bildwiederholfrequenz bietet sich das Programm Hz Tool 1.4 an, mit dem Sie für jede Auflösung einfach und komfortabel die Bildwiederholfrequenz definieren können. Alle weiteren Einstellungen werden mit dem Riva Tuner vorgenommen, der mehr Optionen anbietet, als im Treibermenü zur Verfügung stehen. Das Programm eignet sich beispielsweise für das separate Einstellen von VSync und Anti-Aliasing unter Direct3D und OpenGL. Unter Direct3 stellen Sie beim „V-Sync“ die Option „Syncronization with vertical retrace“ auf „Always off“. Unter „Textures“ setzen Sie „Degree of Anisotropy“ je nach Qualitätsanspruch auf 0 bis 8, unter „Antialiasing“ stehen Ihnen mehrere Qualitätsstufen zur Verfügung (Tipp für Geforce3/Geforce4: „Texture Sharpening“ unter OpenGL ab Detonator 27.20 aktivieren!). Auch unter OpenGL können Sie die vertikale Synchronisation und Anti-Aliasing aktivieren und deaktivieren. Unter „Rendering Quality“ sollte bei „Enable S3TC quality trick“ ein Haken gesetzt werden (nicht nötig für Geforce4-Grafikkarten). Zudem können Sie mit dem Riva Tuner in 1-MHz-Schritten die Speicher- und Chiptakfrequenz erhöhen. Auf Wunsch werden beim Windows-Start automatisch diese Werte geladen, so dass Sie nicht jedes Mal von Hand die Taktraten ändern müssen.

DANIEL HOFMANN / THILO BAYER

ERFAHRUNGS-SACHE

Als Grafikkarten-Redakteur erlebe ich täglich hautnah die Tücken der Treiberinstallation. Nvidia macht es einem vergleichsweise einfach, hier müssen Sie nach der Deinstallation normalerweise nur noch die INF-Datei von Hand löschen. Bei Karten mit Ati- und Kyro-Chipsatz liegt der Fall nicht so einfach. So lassen sich die Treiber nur deinstallieren, solange die jeweiligen Beschleuniger noch im Rechner stecken. Noch schlimmer: Über die Deinstallationsroutine werden bei Ati-Karten die eigentlichen Treiberbestandteile nicht entfernt, Sie haben danach immer noch Dutzende von ati*.*-Dateien auf dem Rechner. Wenn ich eine 3D-Karte austausche, brauche ich keine ressourcenfressenden Andenken daran.

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

„Die hundertprozentige Deinstallation von Grafikkarten-Treibern ist kein Kinderspiel.“

PLANTRONICS®

World Leader in Communications Headsets

.Audio™ 90

Stereo PC-Headset

Leichtes, analoges Headset mit maximalem Bass. Entwickelt für Spracherkennung, Online-Chat, Internet-Telefonie, Multiplayer-Spiele & Musikwiedergabe.
Dieses analoge PC-Headset bietet unübertroffene Audio-Qualität.

€ 44,-

.Audio™ 80

Stereo PC-Headset

Leichtes, transportables PC-Headset. Die Noise Cancelling Mikrofontechnologie unterdrückt störende Geräusche bei der Aufnahme. Das Headset lässt sich kompakt zusammenfalten und ist somit Ideal für den mobilen Einsatz.

€ 44,-

.Audio™ 70

Stereo PC-Headset

Leichtes, analoges Headset mit Hinter-Kopf-Bügel. Entwickelt für Spracherkennung, Online-Chat, Internet-Telefonie, Multiplayer-Spiele & Musikwiedergabe.
Die Noise Cancelling Mikrofontechnologie unterdrückt störende Geräusche bei der Aufnahme

€ 39,-

.Audio™ 60

Stereo PC-Headset

Leichtes, analoges Headset mit Inline-Lautstärkeregelung.
Entwickelt für Spracherkennung, Internet-Telefonie, Online-Chat, Musikwiedergabe und Multiplayer-Spiele.
Ein exzellentes Stereo-Headset für jedes Einsatzgebiet.

€ 34,-

.Audio™ 20

PC-Headset

Leichtes, analoges Single-Ear PC-Headset. Entwickelt für Internet-Telefonie, Spracherkennung & Online-Chat.
Die Noise Cancelling Mikrofontechnologie unterdrückt störende Geräusche bei der Aufnahme

€ 19,-

.Audio™ 10

Desktop-Mikrofon

Mit diesem Mikrofon können Desktop-PCs, bei denen schon Lautsprecher vorhanden sind, um Funktionen wie Online-Chat, Tonaufzeichnung, Spracherkennung & Internet-Telefonie erweitert werden.

€ 19,-

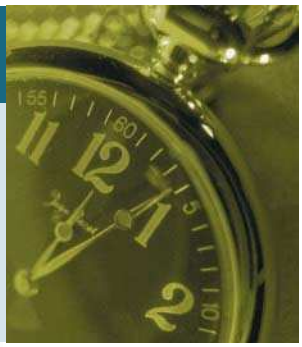
ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND GMBH

05.04-02.05.
PLANTRONICS®
Gewinnspiel auf
www.alternate.de

START: 01.02.2002 ENDE: 30.03.2002

Dauertest:
Dell Inspiron 8100

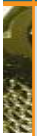


■ **MOBILE PC-POWER**
Dells Inspiron 8100 eignet sich zum Arbeiten und Spielen gleichermaßen gut.

Für Kollege Albert stand in Ausgabe 02/2002 fest: „Das Dell Inspiron 8100 ist derzeit das schnellste Notebook!" Ob sich der High-End-Laptop auch im ganz normalen Arbeits- und Spiele-Alltag bewährt?

Ausgestattet mit einem schnellen Notebook-Grafikprozessor (Ati Mobility Radeon 7500 mit 64 MB DDR-RAM), 512 MB Arbeitsspeicher (PC 133) und einem Intel PIII mit 1,13 GHz ist Dells Inspiron 8100 für klassische Büro-Anwendungen wie Word oder Outlook bestens gerüstet, von aktuellen Spielen wie *Empire Earth* und *Medal of Honor: Allied Assault (dt.)* ganz zu schweigen. Aber ist Dells Flaggschiff die rund 3.000 Euro auch wert? Unser Spiele-Redakteur Dirk Gooding nahm sich der Sache an.

1 Betriebssysteme installieren



ARBEITSMATERIAL: WinXP, Win98, Tools & Treiber
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++
DAUER 04:00

Das Dell Inspiron 8100 landete bereits komplett vorkonfiguriert auf meinem Tisch; die Festplatte mit 60 GB in zwei Partitionen unterteilt. WinXP machte es sich auf einer knapp 58 GB großen NTFS-Partition gemütlich, auf der kleineren, 2 GB großen Partition (FAT 32) wartete das Backup-Tool Norton Ghost inklusive eines Images des Betriebssystems mit vorinstallierter Office-Software auf den Ernstfall. „Zu unflexibel!", lautete mein erstes Urteil ob der riesigen NTFS-Partition. Da ich unter WinXP arbeiten und unter Win98 spielen wollte, entschied ich mich für eine komplette Neuinstallation beider Betriebssysteme im Dual-Boot-Modus. Dazu habe ich die Festplatte erst einmal in drei FAT32-Partitionen unterteilt: 30 GB für Win98, 20 GB für WinXP und 10 GB für Treiber, Tools und ein Rettungs-Image. Die anschließende Installation von Win98 und WinXP verlief reibungslos, binnen weniger Stunden war das Inspiron 8100 fit für den Langzeit-Test. Da passt es auch ins Bild, dass WinXP während der ganzen Zeit nur ein einziges Mal abstürzte. Win98 erstaunlicherweise überhaupt nicht – und das trotz eines Beta-Treibers für den Mobility-Radeon-7500-Grafikchip! Beta-Treiber? Ja, richtig gelesen. Weder auf der beiliegenden Treiber-CD von Dell noch auf der Hersteller-Seite war zunächst ein Treiber für WinXP oder Win98 für den Mobility-Radeon-7500-Chip zu finden. Mir blieb vorerst nichts anderes übrig, als mit dem aktuellen Beta-Treiber 4.13.9012 von Ati vorlieb zu nehmen. Dell stellte gut zwei Wochen später einen offiziellen WinXP-Treiber auf die Homepage, der Win98-Treiber fehlt bis heute. Um das Notebook fit für den Arbeitsalltag zu machen, installierte ich unter WinXP noch das im Lieferumfang enthaltene Office XP Small Business von Microsoft

WARCRAFT III Die aktuelle Beta von Warcraft III läuft auf dem Inspiron 8100 mit hoher Geschwindigkeit und in bester Qualität. Gleiches trifft für fast alle aktuellen Spiele zu.

ARBEITSALLTAG Rechts steht das Inspiron 8100, an dem Maus, Tastatur und Monitor angestöpselt sind. So kann man wie mit einem „normalen" PC arbeiten.

und Roxios Brennprogramm Easy CD Creator 5, welches allerdings nur in der Basic-Version beiliegt. Wer sämtliche Funktionen des Brennprogramms nutzen möchte, muss auf der Homepage von Roxio vorstellig werden und einen zusätzlichen Obolus von 40,39 Euro für die Platinum-Edition entrichten. Das unentbehrliche Layout-Programm QuarkXPress sowie Bildbearbeitungs-Tools, Virenscanner und Krimskrams wie mIRC (Chatprogramm) oder die Duden-PC-Bibliothek (Nachschlagewerk) rundeten die WinXP-Installation ab. Win98 blieb von dererlei Aufwand verschont, neben notwendigen Treibern und dem unentbehrlichen DirectX 8.1 landeten auf der ersten Partition nur Spielehits wie *Dark Age of Camelot*, *Counter-Strike* oder *Jedi Knight II*.

2 Das Inspiron als Office-PC

ARBEITSMATERIAL: Monitor, Maus, Tastatur

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:10

Flexibilität ++

„Wie bitte? Du arbeitest und spielst mit dem Notebook?" Meine Kollegen von der *PC Games* und *PC Action* konnten es einfach nicht fassen. Dank der Multi-Monitor-Unterstützung des Mobility Radeon 7500 und den vielfältigen Anschlussmöglichkeiten fiel es mir leicht, meinen Büro-PC zu verbannen und mich fortan auf das Inspiron 8100 zu verlassen. Ich musste mich dabei nicht einmal großartig umgewöhnen, denn nachdem ich meine Tastatur inklusive optischer Maus und den 19"-Monitor an den Laptop angeklemmt hatte, konnte ich genau wie mit einem herkömmlichen PC arbeiten. Der 19"-Zoll-Monitor fungierte als Hauptbildschirm, das LCD-Display des Inspiron bot sich als idealer Zweitmonitor an. Unter Win98 trat allerdings ein Problem mit USB-Mäusen auf: Starke Verzögerungen machten hier eine Bedienung mit der Maus unmöglich. Das Problem ließ sich lösen, indem ich die Intellimouse Optical in den PS/2-Port stöpselte und mein Microsoft Internet Keyboard an die USB-Schnittstelle klemmte. Auch sonst klappte alles wie am Schnürchen. Die Laufzeit des Inspiron kann man durch einen weiteren Akku auf stolze vier Stunden erhöhen, so dass ich unterwegs im Zug munter meine Artikel schreiben oder auch mal eine Runde *Jedi Knight II* spielen konnte. Den zweiten Akku schließt man bequem am so genannten Medienschacht an, standardmäßig ist hier das Diskettenlaufwerk untergebracht. Neben dem Akku passt dort noch ein weiteres CD-, DVD- oder Zip-Laufwerk hinein, auch eine zweite Festplatte wird zur Erweiterung angeboten. An eine Netzwerk- und Modemkarte hat Dell bereits gedacht und beides fest im Gehäuse untergebracht. Um überall meine Mails abzurufen, besorgte ich mir zusätzlich ein externes USB-ISDN-Modem. Egal ob zu Hause (DSL-Anschluss), bei der Freundin (ISDN) oder bei meinen Eltern (analog), binnen Sekunden stand eine Verbindung ins Internet und ich konnte Mails abrufen oder kurz surfen. Genial! Auch der eingebaute CD/RW-Brenner erwies sich in Kombination mit Roxios Easy CD Creator 5 als ideale Ergänzung, um schnell mal Daten von der Festplatte auf einen Rohling auszulagern.

3 Spielen mit dem Inspiron 8100

ARBEITSMATERIAL: Diverse aktuelle Spiele

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:00

Flexibilität ++

Alle aktuellen PC-Spiele wie *Jedi Knight II*, *Renegade* oder *CS* liefen auf dem Inspiron reibungslos. Bei der LAN-Feuertaufe während der GXP-Party am 23.3. zeigte sich das Inspiron dann von seiner besten Seite. Während andere schwere Monitore schleppten, spazierte ich gemütlich zu meinem Platz und zockte binnen Minuten munter drauflos. DIRK GOODING

ERFAHRUNGS-SACHE

Für das Inspiron 8100 von Dell würde ich sofort das Sparbuch plündern, meinen Opa anpumpen und notfalls den eigenen PC verkaufen! Wieso? Ich habe im Laufe der letzten Jahre schon mit einigen Notebooks gearbeitet, aber keines kam auch nur annähernd an die Leistungsfähigkeit und Flexibilität des Inspiron 8100 heran. Nahezu jedes aktuelle Spiel läuft einwandfrei – DirectX-8-Spiele wie *Aquanox* mal ausgenommen. Auch im Office-Betrieb ist das Notebook eine Klasse für sich. Klar ist es nicht billig in der Anschaffung. Wer aber wie ich auf Mobilität angewiesen ist, ein qualitativ hochwertiges Produkt sucht und sowohl arbeiten als auch mal eine Runde spielen will, der kommt am Inspiron 8100 von Dell nicht vorbei.

Dirk Gooding
Redakteur
Bereich Spiele

„Das Inspiron 8100 ist eine Klasse für sich!"

2 **MODULAR** Statt des Floppy-Laufwerks können Sie auch einen zweiten Akku einsetzen.

www.intos.de

Bestellen Sie direkt online – 24 Stunden täglich!
oder fordern Sie unseren Gesamtkatalog gratis an!

Bezahlen Sie bequem per Handy!
Paybox

ATX Midi Tower Voll-Aluminium

- Edles Design mit blau-transparenter Plexiglastür
- Zwei zusätzliche USB-Ports in der Frontblende
- 4x 5¼'' Einschübe, 2x 3½'' Einschübe, 4x 3½'' intern
- 7x Slotsteckplätze
- 2x 80x80x25mm Gehäuse-Lüfter
- ATX-Standard für Netzteilschacht u. Mainboards bis zu einer Größe von 266x330mm
- Vollständige EMV-Abschirmung gemäss IEC/CE
- mit hochwertigen Rändelschrauben
- Größe (HxBxT): 452x196x520mm
- Coolermaster-Typ: ATC-210AX2

Art.-Nr. 00100 **€ 359.00**

ATX Midi Tower Voll-Aluminium

- Edles Design mit gebürsteter Aluminium-Front
- Zwei zusätzliche USB-Ports mit Abdeckung in der Frontblende
- 4x 5¼'' Einschübe, 2x 3½'' Einschübe, 4x 3½'' intern
- 7x Slotsteckplätze
- 4x 80x80x25mm Gehäuse-Lüfter
- ATX- Standard für Netzteilschacht u. Mainboards bis zu einer Größe von 266x330mm
- Vollständige EMV- Abschirmung gemäss IEC/CE
- mit hochwertigen Rändelschrauben
- Größe (HxBxT): 452x196x497mm
- Coolermaster-Typ:ATC-201-SX1

Art.-Nr. 00101 **€ 269.00**

CPU-Vollkupferkühler FSM 1177H

- CPU-Vollkupferkühler SmartCooler für Intel Pentium III FC-PGA, AMD Duron, AMD Thunderbird bis 1,4GHz u. AMD XP 2200+
- Passt auf Sockel 7/370 und Sockel A
- mit Wärmeleitpaste
- 60x25 mm high speed Lüfter mit Tachosignal und 3pol Molexstecker oder Vergleichstyp
- Bodenplatte aus 5 mm starkem Kupfer
- mit Lammellenkühlkörper
- 12 Volt Betriebsspannung
- Geräuschentwicklung: 10-25 db(A)
- Laufzeit: 100.000 Std.
- U/min: 1900-4000
- Außenmaße: 62x64x60

Art.-Nr. 33768 **€ 59.00**

Schallschluckmatten

- 4-Komponenten-Mischung: zwei verschiedene Schaumstoffarten, Bitumen und Schwingdämmkugeln
- Wirkungsgrad: bis zu 70% Schallminderung
- LxBxT (mm): 333x165x10
- 1 Set = 12x SmartNoise©-Matten

Art.-Nr. 59961 **€ 59.00**

Lüfter Adapterkabel 12V → 7V

- Das Lüfter Adapterkabel reduziert die Lüfterspannung von 12V auf 7V und reduziert somit die Geräuschentwicklung des Lüfters.
- 12V DC Stecker an 3pol Mainboardstecker

Art.-Nr. 33007 **€ 2.30**

Festplattenlüfter 18mm flach, 2 Lüfter

- Der blaue Festplattenlüfter mit zwei Gleitlagerlüftern reduziert die Betriebstemperatur Ihrer Festplatte und sorgt damit für eine längere Lebensdauer Ihrer HDD
- einfache Installation auf 3,5" Festplatten
- durchgeschliffener 12V-DC-Anschluss
- Geräuschentwicklung: 29 db(A)
- Maße: 130x100x17 mm
- U/min: 4800
- maximaler Luftstrom: 18m³/Std.

Art.-Nr. 33331 **€ 9.90**

USB Hub 4-fach für den 3,5" Schacht

• ermöglicht den Anschluss von maximal 4 USB-Geräten • Das Gerät hat die Größe eines Floppy-Laufwerkes und benötigt keinen PC-Steckplatz • Stromversorgung erfolgt mittels mitgeliefertem Strom-Adapterkabel • Der Hub wird mit dem ca. 100 cm langen USB-Kabel an den im PC vorhandenen USB-Port angeschlossen • Anschluss der max. 4 USB Geräte an der Frontseite des PC-Gehäuses • Lieferumfang: 1x USB-Hub 4-fach, 4x Befestigungsschrauben, 1x Slotblech zum Herausführen des USB-Kabels, 1x USB Kabel zum Anschluss an bestehenden USB-Controller, 1x 12Volt Strom-Adapterkabel

Art.-Nr. 33393F **€ 29.00**

USB Hub 4-fach für den 5 ¼" bzw. 3 ½" Schacht

- ermöglicht den Anschluss von maximal 4 USB-Geräten
- Das Gerät benötigt keinen PC-Steckplatz
- Durch Abnahme des Rahmens lässt sich der Hub auch in 3,5" Schächte einsetzen
- Die Stromversorgung erfolgt mittels mitgeliefertem Strom-Adapterkabel
- Anschluss über USB-Port
- Lieferumfang: 1x USB-Hub 4-fach, 8x Befestigungsschrauben, 1x Slotblech zum Herausführen des USB-Kabels, 1x USB Kabel zum Anschluss an bestehenden USB-Controller, 1x 12Volt Strom-Adapterkabel

Art.-Nr. 33393G **€ 35.00**

Highest Quality U-DMA-133 HDD Rundkabel

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation im Gehäuse
- Mit Metall-Geflechtschirmung und Erdungskabel
- Abwärts kompatibel zu den U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten
- Kupferisolierung an den Pfostenverbindern
- 80-adrig
- 3x 40pol Pfostenverbinder
- High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Länge: 90cm

Art.-Nr. 24490Q **€ 25.00**

Highest Quality Floppyrundkabel

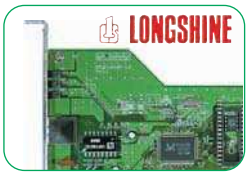
- Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation im Gehäuse
- 3x 34pol Pfostenverbinder
- High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Metall-Geflechtschirmung
- 34-adrig
- Länge: 75cm

Art.-Nr. 21160Q **€ 9.90**

A-DSL Router 4 Port Switch 10/100 Mbit

• mit SPI FireWall, Longshine LCS-883R-DSL-4F • Der A-DSL Router vereint zwei Geräte in einem • Der Router stellt die Schnittstelle zwischen dem LAN und dem DSL-Anschluss dar • Mit dem Switch lassen sich bis zu 4 Computer zu einem Netzwerk (LAN) verbinden • IEEE 802.2 und 802.3u Standard • läuft unter Win 95/98/00/XP, Win NT, UNIX, Mac OS 8.0 o. später • Web-Management per Browser möglich • T-DSL kompatibel • einfache Konfiguration • Stateful Packet Inspection (SPI) Fire-Wall • deutsches Handbuch zum Download erhältlich

Art.-Nr. 31105L **€ 159.00**



Netzwerkkarte PCI 10/100Mbit

- Realtek 8139 Chipsatz, Longshine LCS-8038TXR4
- Dual-Speed 10/100Mbit Netzwerkkarte mit N-Way Auto-Negotiation zur automatischen Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit und full/half Duplexmodus
- IEEE802.3 und 802.3u Standard
- 32-bit PCI Bus, PCI 2.0/2.1/2.2 Standard inklusive Treiber für alle gängigen Betriebssysteme

Art.-Nr. 50100L **€ 14.90**

USB-Card Reader/Writer

• für Compact Flash und Smart Media • Dieser Card-Reader ist die ideale Ergänzung zu Ihrer Digital-Kamara oder Ihrem PDA • Es können sowohl Smart-Media als auch Compact-Flash-Karten gelesen u. beschrieben werden • Weiterhin können Sie die Daten von einer Smart-Media auf eine Compact-Flash-Karte kopieren u. umgekehrt • geeignet für Compact-Flash Type I/II und Smart-Media Speicherkarten sowie das IBM Micro Drive • Karten mit unterschiedlicher Spannung (3,3V+5V) werden unterstützt • Die Stromversorgung erfolgt nur über den USB-Bus, ohne externes Netzteil • Kopiermöglichkeit bei 2 gleichzeitig eingelegt Karten • Treiber-CD für WIN98/ 98SE/2000/ME/XP, Mac OS 8.6 u. Mac OS 9.x

Art.-Nr. 66677 **€ 49.00**

ATX-PFC Netzteil 300 Watt

- Temperaturgeregeltes Netzteil
- TÜV, CE, TC, PFC
- 1 Lüfter (80x80mm) mit P4-Anschluss
- mit Netzkabel 300 Watt
- Gehäusefarbe: anthrazit

Art.-Nr. 26647 **€ 44.90**

ATX-PFC Netzteil 350 Watt

- Temperaturgeregeltes Netzteil
- TÜV, CE, TC, PFC
- 2 Lüfter (80x80mm) mit P4-Anschluss
- mit Netzkabel 350 Watt

Art.-Nr. 26649 **€ 49.90**

INTOS ELECTRONIC®

Intos Electronic e. Kfm. • Wolfgang Isenberg • Hauptstraße 9 • D-35625 Hüttenberg • Telefon (0 64 03) 70 33-0 • Telefax (0 64 03) 70 33 70

Versandkosten pro Bestellung im Inland pauschal 4.55 €. Ab 150.00 € Bestellwert frei Haus. Es gelten ausschließlich unsere AGB.
Für „Verbraucher" im Sinne des §13 BGB besteht ein zweiwöchiges gesetzliches Widerrufsrecht gemäß §3 Fernabsatzgesetz i. V. m. §361a BGB.

Versand innerhalb 24 Stunden

HARDWARESHOP 4U

hardwareshop4u · Inh. Gerd Hohls · Johann-Strauß-Straße 4 · 29339 Wathlingen
Fon (0 51 44) 5 60 03 70 · Fax (0 51 44) 56 06 43 · info@hardwareshop4u.de

Highest Quality Ultra-DMA-133/100 HDD Rundkabel

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Dient der Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten
- Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten
- High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Metall-Geflechtschirmung
- Kupferabschirmung an den Pfostenverbindern
- Mit Erdungskabel
- Länge: 60cm
- 3x 40polige Pfostenverbinder
- 80 adrig
- Art.-Nr. 24401Q

€ 16.90

Highest Quality Floppyrundkabel

- Floppyrundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- 2x 34polige Pfostenverbinder
- Farbe: Silber
- Metall-Geflechtschirmung
- Länge: ca. 30cm
- Art.-Nr. 21163Q

NEUHEIT

€ 6.90

SCSI 2 Rundkabel

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Zur Verbindung des internen SCSI-Controller mit den SCSI-Geräten
- 4 Abgriffe für 3 Geräte
- Farbe: schwarz
- Länge: ca. 70cm
- 50polig
- Art.-Nr. 25554R

NEUHEIT

€ 13.90

CPU-Kühler Titan

- CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH)
- für Intel Pentium III Coppermine FC-PGA bis 1,13GHz, AMD Duron und AMD Thunderbird für Sockel A/462 bis 1,7GHz und AMD XP 2000+
- mit 3poligem Mainboardstecker
- Geräuschentwicklung: <29db(A)
- Maximaler Luftstrom: 38.22 m³/Std.
- U/min: 3000
- Inklusive Silver Grease Wärmeleitpaste
- Art.-Nr. 33749

TOP-PREIS

€ 14.90

CPU-Kühler HHC-001 Heat Pipe

- Das ist der neue CPU-Kühler für die Overclocker
- Der Kühlkörper hat die sog. „Heat Pipe" Konstruktion, die einen noch schnelleren Wärmeausgleich zw. CPU u. Kühlkörper ermöglicht
- Der Kühler ist für Intel Pentium III Coppermine bis 1.3GHz, Celeron u. Tuatalin bis 1,5GHz u. AMD Duron/Thunderbird bis 1,8 GHz und Athlon XP 2200+ geeignet
- Der Lammellenkühlkörper ist verkupfert u. hat eine 5mm starke Vollkupferplatte
- Luftstrom: 36,11m³/h
- Maße: 80x60x79mm
- Lautstärke: ca. 48db(A)
- Lüfter: 60x60x25mm
- Gewicht: ca. 530g
- 6800U/min
- Art.-Nr. 33788

TOP-PREIS

€ 54.90

USB Media Card-Reader 6 in 1

- Dieser Card Reader unterstützt folgende Multimedia-Karten: CompactFlash, IBM Micro Drive, MemoryStick, SmartMedia, MultiMedia, SecureDigital
- Durch seine kleine Bauform ist er ideal auch für Unterwegs geeignet
- Im Lieferumfang sind eine Treiber CD, ein USB Anschlusskabel 1m sowie ein Standfuss zum sicheren Aufstellen auf dem Arbeitstisch enthalten
- Treiber für Win 98/98SE/2000/ME sowie Mac OS 8.6 u. höher
- USB Anschlusskabel A/B 1
- Standfuss
- Art.-Nr. 66686

€ 54.90

SmartCooler FSM1170H

- Für Intel Pentium III FCPGA, AMD Duron, AMD Thunderbird bis 1,5GHz und AMD XP 2000+
- Passt auf Sockel 7/370/Sockel A
- Mit Lammellenkörper u. Bodenplatte aus 5mm starkem Kupfer
- Smartspeed Lüfter mit Tachosignal und 3 pol Molexstecker
- Geräuschentwicklung: 18db(A)
- **Laufzeit: ca. 100.000 Std. MTBF**
- U/min: 4000
- Außenmaße: (LxBxH) 62x64x60 mm
- Art.-Nr. 33761

SEHR LEISE

€ 33.90

Ultra DMA-100 HDD Rundkabel 60cm

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Zur Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten
- Abwärts kompatibel zu U-DMA 66/33 und Standard IDE-Geräten
- Länge: 60cm
- 3x 40 polige Pfostenverbinder
- 80 adrig
- Art.-Nr. 24401

€ 5.90

Floppyrundkabel 30cm

- Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- mit 2x34pol Pfostenverbinder
- Auch in 75cm Länge erhältlich
- mit 3x34 pol Pfostenverbinder (Art.-Nr. 21160; Farbe grau)
- Art.-Nr. 21163

€ 5.90

Temperatur-regelungs-Kit für Gehäuselüfter

- Die Temperaturregelung für Lüfter dient der Geräuschminimierung in Ihrem PC
- Herkömmliche Lüfter laufen unabhängig von der Temperaur mit der höchsten Drehzahl
- Durch einfaches Stecken zwischen Lüfter- und Mainboardanschluss wird die Versorgungsspannung (und somit die Drehzahl) des Lüfters bei kaltem Fühler herabgesetzt und mit zunehmender Temperaur am Fühler stufenlos erhöht
- Auch für CPU kühler erhältlich
- Art.-Nr. 33001

€ 14.90

Opto Audio Kabel PREMIUM

- Opto Audiokabel Toslink St. an Toslink St. PREMIUM-Qualität
- Verbindet verschiedene Geräte wie z.B. Verstärker, Sat-Receiver, DVD-Player etc. über den optischen Anschluss
- Länge: 1m
- Art.-Nr. 89921P

Auch erhältlich in den Längen: 2m, 3m, 5m

TOP-PREIS

€ 9.90

S-VHS Video-Scart Adapter Buchse

- 20pol Scart Stecker/Buchse (in/out schaltbar) an 4pol mini DIN Buchse S-VHS und 3x Cinch Buchse (Audio R, Audio L und Video)
- Durch die durchgeschliffene Scartbuchse ist der Scartanschluss nicht belegt
- Art.-Nr. 89959

€ 6.90

Weitere Produkte und aktualisierte Preise finden Sie in unserem Online-Shop unter

www.hardwareshop4u.de

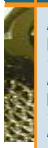
Alle Preise inkl. gesetzlicher MwSt. Irrtümer, Abweichungen und Preisänderungen vorbehalten
Lieferung innerhalb Deutschlands pauschal 4,00 € · ab 200,00 € Bestellwert Versandkostenfrei · Es gelten ausschließlich unsere AGB
24 Monate Garantie · Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht gem. §3 Fernabsatzgesetz aufmerksam

Perfekter Plattenbau

Festplatten sind meist lästig: Sie sind laut, immer zu klein und nerven den Anwender mit zeitraubenden Verwaltungsaufgaben. Unser Platten-Guide schont Ihre Nerven.

Wer die Einrichtung seiner Festplatte weitsichtig plant, spart Geld, Zeit und Nerven. Unsere Konfigurationsanleitung soll Ihnen die optimale Nutzung der Festplatte erleichtern.

1 Festplatte einbauen



ARBEITSMATERIAL: Festplatte

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Stabilität ✚□

DAUER 00:05

Die schnellste und größte Festplatte wird als erstes Laufwerk (Master) am ersten IDE-Controller angeschlossen. Probleme gibt es möglicherweise bei der Erkennung der Platte durch das Mainboard: Die meisten aktuellen Hauptplatinen können Festplatten mit einer Kapazität von mehr als 137 GByte nicht verwalten. Der Grund: Die ATA/100-Spezifikation erlaubt maximal 255 Sektoren, 16 Köpfe und 65.536 Zylinder; das ergibt eine Größe von 137* GByte. Wer eine größere Festplatte einsetzen will, braucht einen DMA/133-Controller – entweder als Zusatz-Chip auf dem Mainboard (Promise 276/Highpoint HPT 372) oder in Form einer separaten PCI-Steckkarte. Einige ältere Barrieren wie die 32-Gigabyte-Grenze können bei den meisten älteren Rechnern mit einem BIOS-Update überwunden werden.

2 Festplatte aufteilen

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: □□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ✚□

DAUER 00:10

Festplatten lassen sich recht flexibel einrichten. Der Speicherplatz einer Platte kann in mehrere Teilbereiche (so genannte „Partitionen") aufgeteilt werden. Eine Partition ist ein eigenständiger Bereich, der für den PC wie eine separate Festplatte erscheint. Heute unterteilt („partitioniert") fast jeder Anwender seine Festplatte in mehrere Bereiche; die Datenträger haben mittlerweile eine so große Kapazität, dass die Übersicht bei einer einzelnen Partition schnell verloren gehen würde – außerdem können mehrere Partitionen komfortabler verwaltet werden.

Es hat sich bewährt, eine Partition für das Betriebssystem freizuhalten – die Größe sollte etwa zwei bis vier Gigabyte betragen. Eine weitere Partition sollte für Daten reserviert sein. Hier werden Bilder, das MP3-Archiv oder Videos gelagert; dieser Festplattenbereich sollte etwa 15 bis 30 GByte

Was ist denn ...?

- **NTFS**
  New Technology File System. Aktuelles 64-Bit-Microsoft-Dateisystem für Windows NT, 2000 und XP. Ermöglicht Zusatzfunktionen wie Dateiverschlüsselung.
- **FAT16/32**
  File Allocation Table 16/32 Bit. Dateisysteme für Windows 95, 98 und Me.
- **Knowledge Base**
  Tipp-Sammlung von Microsoft. Spezielle Artikel werden über die ID gesucht (Q, gefolgt von einer sechsstelligen Zahl eingeben, z. B. „Q123456").

*allen Angaben im Artikel liegt zugrunde: 1.000 KByte = 1 MByte

groß sein. Je nach den eigenen Ansprüchen ist es sinnvoll, weitere Partitionen einzurichten, zum Beispiel für Spiele, wichtige Dokumente oder das regelmäßige Backup.

3 Festplatte partitionieren

ARBEITSMATERIAL: Fdisk

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN: Leistung ++

Es gibt mehrere Tools, um die Festplatte zu partitionieren. Das bekannteste ist Fdisk von Microsoft. Leider ist das DOS-Programm antiquiert: die Benutzeroberfläche ist spartanisch, der Funktionsumfang bescheiden. Für die schnelle Konfiguration reicht das Tool aber allemal. Fdisk unterliegt einigen Beschränkungen: Es unterstützt standardmäßig nur Festplatten, die kleiner als 68,7 Gigabyte sind. Bei größeren Platten erkennt Fdisk nur vier Gigabyte. Abhilfe schafft ein Update von Microsoft, das in der Knowledge-Base unter dem Artikel „Q263044“ dokumentiert ist.

Bei der Partitionierung unterscheidet Fdisk primäre und erweiterte Partitionen. Die primäre ist der wichtigste Bereich der Festplatte; die meisten Windows-Betriebssysteme können nur hier installiert werden. Weil Fdisk nur eine primäre Partition pro Festplatte unterstützt, müssen die übrigen Bereiche der Festplatte in einer übergeordneten, „erweiterten“ Partition untergebracht werden. Die erweiterte Partition ist vergleichbar mit einem großen Sammelbehälter für alle weiteren Partitionen. Die übrigen Partitionen in der erweiterten Partition heißen „logische Laufwerke“. Fdisk unterstützt bis zu 23 logische Laufwerke (entsprechend den Buchstaben D bis Z). Die logischen Laufwerke sind nötig, weil sonst maximal vier Partitionen definiert werden könnten. Die Partition, von der gestartet werden soll, muss aktiviert sein. Fdisk bietet dafür ein entsprechendes Auswahlmenü an.

4 Mehrere Betriebssysteme

ARBEITSMATERIAL: Fdisk, Bootmanager

AUSFÜHRUNG: ■■■■□

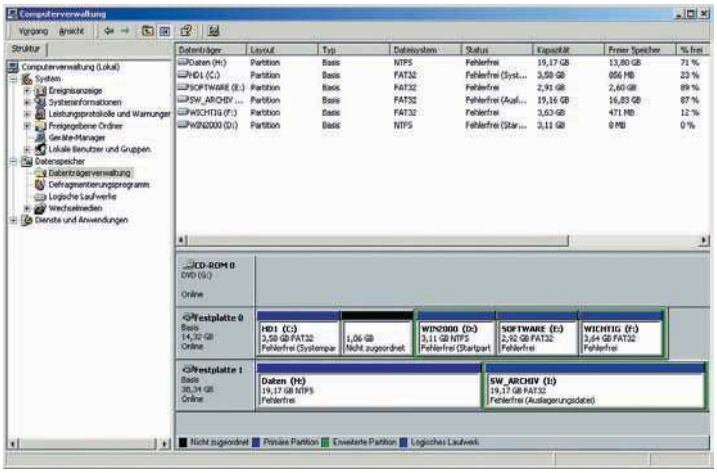
RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität +□

Windows 95, 98 und Me arbeiten nur dann, wenn sie in der primären Partition der ersten Festplatte (Primary Master) installiert werden. Windows 2000, XP und Linux geben sich dagegen auch mit einer erweiterten Partition zufrieden. Wer mehrere Betriebssysteme verwenden will, sollte diese Installationsreihenfolge einhalten: Erst Windows 9x/Me, dann Windows 2000, dann Windows XP und zuletzt Linux oder andere Betriebssysteme. Die Reihenfolge ist wichtig, weil Windows 2000, XP und Linux einen Bootmanager mitbringen, der bei der nachträglichen Installation von Windows 9x/Me überschrieben wird.

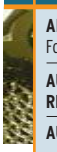
Bei den Betriebssystemen Windows XP und 98 könnte die Aufteilung zum Beispiel so aussehen: Windows 98 kommt auf die primäre Partition, Windows XP wird in das erste logische Laufwerk der erweiterten Partition installiert. Ein weiteres logisches Laufwerk enthält gemeinsam benutzte Daten; der Bootmanager von Windows XP wird automatisch installiert, beim Rechnerstart erscheint ein Auswahlmenü.

Windows 2000 und XP installieren den Bootmanager in die aktivierte Partition. Im Regelfall ist das die primäre Partition mit installiertem Windows 98/Me. Problematisch wird es, wenn später die primäre Partition formatiert wird – dann verschwindet nämlich auch der Bootmanager. Vor der Installation von XP/2000 sollten Sie also den gewünschten Bereich der Festplatte aktivieren, Fdisk stellt dafür ein eigenes Menü zur Verfügung. Alternativ lässt sich der Windows-Bootmanager auch über die Wiederherstellungskonsole restaurieren.



2 WINDOWS-DATENTRÄGERVERWALTUNG Mit dem eingebauten Festplatten-Manager lassen sich unter Windows XP/2000 Partitionen erstellen und löschen.

5 Windows und Linux



ARBEITSMATERIAL: Fdisk

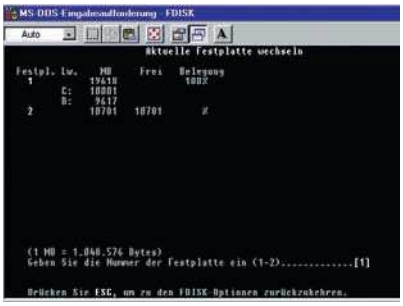
AUSFÜHRUNG: ■■■■□

RISIKO: ■■■□□

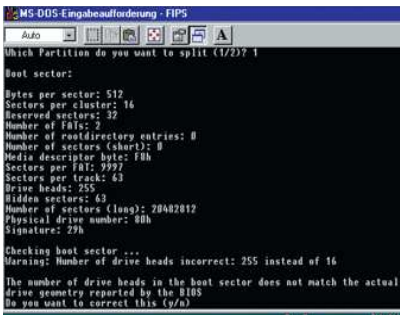
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Windows und Linux vertragen sich in der Regel ausgezeichnet. Wer beide Betriebssysteme auf einem Rechner einrichten will, sollte neben den üblichen Partitionen eine kleine Bootpartition einrichten (in jüngeren Versionen muss die Linux-Bootpartition kleiner als acht GByte sein; mit einer Bootpartition umgeht man dieses Problem). In die Bootpartition wird später Lilo, der Linux Loader und Bootmanager, installiert. Anschließend wird die Bootpartition aktiviert, beim nächsten Rechnerstart können Sie dann zwischen den installierten Betriebssystemen wählen. Wieder ist die Reihenfolge wichtig: Erst sollten Sie Windows, dann Linux installieren.

Linux braucht im Gegensatz zu Windows rund ein halbes Dutzend Partitionen, um optimal arbeiten zu können. Genaue Anleitungen liegen jeder



3 FDISK Spartanisch, aber effizient ist Fdisk, das Partitionstool von Microsoft.



5 FIPS Für Linux gibt es das Partitionierungs-Tool Fips. Damit können Partitionen aufgeteilt und zusammengefügt werden.

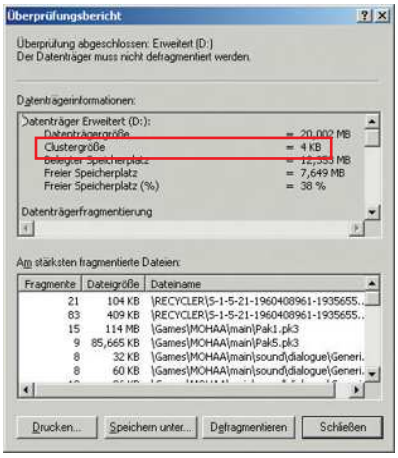
6 LAUFWERK-EIGENSCHAFTEN NTFS-formatierte Partitionen erlauben die Komprimierung und Verschlüsselung von Daten.

ERFAHRUNGS-SACHE

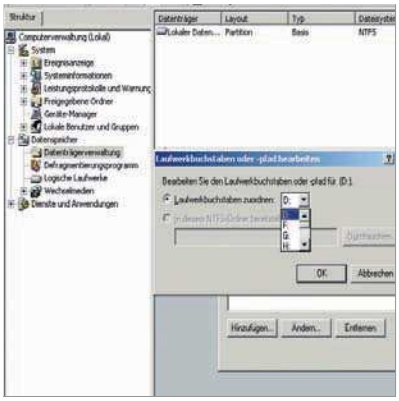
Denken Sie nach, bevor Sie die neue Festplatte einrichten: Wie viele Partitionen benötigen Sie, wie groß sollen sie sein? Welches Dateisystem ist am besten geeignet? Wer vorausschauend denkt, spart sich die recht happigen 70 Euro für Tools wie Partition Magic. Beim Dateisystem schwöre ich auf NTFS; zwar funktionieren viele (Freeware-)Tools nicht, aber die Ausfallsicherheit und die Zusatzfeatures machen diesen Nachteil wieder wett.

Christian Gögelein
Gastredakteur
Bereich Festplatten

„Wer vorausschauend plant, kann viel Geld sparen."



7 **DATENTRÄGERVERWALTUNG** Mit dem NTFS-Dateisystem bleibt die Clustergröße bei moderaten vier Kilobyte.



8 **HD-MANAGER** Windows 2000/XP besitzt einen Festplatten-Manager, mit dem sich Laufwerksbuchstaben ändern lassen.

Linux-Distribution bei. Für die Einrichtung der Festplatte sollten Sie auf ein kostenloses Linux-Tool wie Fips oder Xfdisk zurückgreifen. Die Partitionierungs-Tools sind allesamt relativ einfach zu bedienen; die Menüs sind selbsterklärend.

6 Das richtige Dateisystem

ARBEITSMATERIAL: Fdisk/Betriebssystem
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität
DAUER 01:00

Den einzelnen Partitionen müssen anschließend Dateisysteme zugewiesen werden. Windows 98/Me unterstützt die Systeme FAT16 und FAT32, Windows 2000/XP unterstützt zusätzlich NTFS, Linux läuft mit dem ext/ext2-Dateisystem. Das Hauptproblem bei der Partitionierung besteht darin, dass die jeweiligen Tools nur bestimmte Filesysteme kennen. So kann das Windows-Fdisk nicht mit ext2- und neueren NTFS-Partitionen umgehen, das Linux-Tool Fips kommt nicht mit NTFS-Partitionen zurecht. Es ist daher sinnvoll, erst das primäre Betriebssystem einzurichten und die Partition für das alternative Betriebssystem unbearbeitet zu lassen (den erweiterten Partitionen muss nicht sofort ein Dateisystem zugewiesen werden). Dieser unpartitionierte Bereich wird später mit einem hauseigenen Tool eingerichtet.

Welches Dateisystem ist das beste? Für Windows 98 und Me sollte immer FAT32 eingerichtet werden. FAT16 ist mittlerweile völlig veraltet, eine Partition darf mit diesem Dateisystem maximal zwei Gigabyte groß sein. Alle gängigen Betriebssysteme können auf FAT32-Partitionen zugreifen. Mit FAT32 darf eine Partition bis zwei Terabyte groß sein – doch Vorsicht: Windows 2000 und XP können FAT32-Partitionen nur bis zu einer Größe von 32 GByte erzeugen. Wer Windows 2000/XP installieren will, sollte auf jeden Fall NTFS (genau gesagt: NTFS5) wählen. NTFS bietet Features wie Komprimierung oder Verschlüsselung und ist wesentlich ausfallsicherer als FAT. So ist bei NTFS der nervige Scandisk-Durchlauf nach einem Absturz in der Regel nicht nötig. NTFS kann außerdem beschädigte Sektoren frühzeitig erkennen und Daten in sichere Sektoren „retten". Zwei Nachteile gibt es jedoch: Windows 98 und Me können NTFS-Partitionen nicht erkennen; außerdem arbeiten viele (Freeware-)Tools nicht mit NTFS. Beachten Sie, dass Sie auch mit einer Windows-98/Me-Startdiskette nicht auf NTFS-Partitionen zugreifen können!

NTFS ist in zwei Varianten verbreitet: Neben dem beschriebenen NTFS5-System trifft man gelegentlich auf das ältere, „einfache" NTFS; es wurde mit Windows NT eingeführt, ist aber für die meisten Anwender heute bedeutungslos. NTFS-Partitionen dürfen bis zwei Terabyte groß sein (theoretisch sogar bis 16 Exabyte).

Bei zwei Betriebssystemen auf einer Platte hat sich eine Partition für den Datenaustausch bewährt. Windows 2000/XP unterstützt zum Beispiel kein ext2, die Linux-Unterstützung für NTFS ist noch nicht ganz ausgereift und Win98/Me-Rechner können weder mit NTFS- noch mit ext2-Partitionen etwas anfangen. Ein guter Kompromiss ist eine gemeinsame Datenpartition mit FAT-32 – dieses Filesystem beherrscht alle aktuellen Betriebssysteme.

7 Daten-Verschnitt reduzieren

ARBEITSMATERIAL: Fdisk/Fips/Betriebssystem
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Leistung
DAUER 00:30

Die Wahl des Dateisystems bestimmt gleichzeitig die Größe des „Verschnittes", des Platzes also, der für kleine Dateien vergeudet wird. Der Verschnitt entsteht, weil alle Dateisysteme den Speicherbereich der Festplatte in unzählige Zuordnungseinheiten („Cluster") einteilen. Mit FAT32 ist ein Cluster bei einer Partition, die mehr als 32 GByte umfasst, schon 32 Kilobyte groß; NTFS benutzt dagegen eine einheitliche Clustergröße von vier Kilobyte für alle Partitionen über zwei Gigabyte.

Eine Textdatei mit einem Kilobyte Größe belegt unter FAT32 im schlimmsten Fall bis zu 32 Kilobyte – 31 Kilobyte des Speicherplatzes gehen verloren. Bei größeren Dateien ist der Verschnitt zwar weniger dramatisch, aber bei tausenden dieser Files kommt auf aktuellen Rechnern eine stattliche Summe zusammen: Auf einem normalen PC tummeln sich gut 20.000 Dateien mit weniger als einem Kilobyte Größe, der Verschnitt liegt in diesem Fall schon bei 605 Megabyte – die Dateien zwischen zwei und 31 KB nicht mitgerechnet!

8 Buchstaben-Salat

ARBEITSMATERIAL: Fdisk/Windows 2000/XP
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität
DAUER 00:15

Eines der größten Ärgernisse bei der Einrichtung der Festplatte ist die Vergabe der Laufwerksbuchstaben. Windows-Rechner halten dabei folgende Regel ein: Die primäre Partition auf der ersten Festplatte erhält „C". Dann folgen Buchstaben für alle anderen primären Partitionen im Rechner, auch wenn diese auf einer anderen (Zweit-)Festplatte liegen. Anschließend kommen die logischen Laufwerke in der erweiterten Partition von Festplatte 1 (Primary Master) an die Reihe, danach die logischen Laufwerke auf allen übrigen Festplatten.

Diese sture Vergabe ist meist unerwünscht; schließlich sol-

len alle Partitionen auf einer Festplatte untereinander im Explorer stehen. Am einfachsten ist es, auf der zweiten Festplatte keine primäre, sondern nur eine erweiterte Partition einzurichten; alternativ kann man mit Windows 2000/XP die Laufwerksbuchstaben ändern. Unter „Start" – „Einstellungen" – „Systemsteuerung" – „Verwaltung" – „Computerverwaltung" – „Datenträgerverwaltung" gelangt man zum Windows-Festplattenmanager. Mit Rechtsklick auf die gewünschte Partition lässt sich der Buchstabe nachträglich ändern.

9 Partitionierung ändern

ARBEITSMATERIAL: Partition Magic/Fips
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität
DAUER 00:15

Trotz aller Sorgfalt beim Einrichten der neuen Festplatte: Oft stößt man schon wenige Monate später an die Kapazitätsgrenze. Entweder ist eine Daten- oder die Betriebssystem-Partition zu klein, auf einer anderen Partition sind dagegen mehrere Gigabyte ungenutzt. Mit Fdisk kann man nichts ausrichten, weil bei einer Größenänderung alle Daten auf der Partition verloren gehen würden.

Für einfache Aufgaben eignet sich das kostenlose Fips; Fips kann Partitionsgrößen ohne Datenverlust ändern. Leider unterstützt das Tool kein NTFS. Wer NTFS-Partitionen bearbeiten will, hat keine andere Wahl, als Geld für ein kommerzielles Tool auszugeben. Wir haben trotz intensiver Suche kein kostenloses NTFS-Tool ausgemacht. Das beste der kommerziellen Tools ist Partition Magic von Powerquest. Damit lassen sich die Partitionen nicht nur in der Größe ändern, sondern auch aufteilen oder zusammenfügen – ohne Datenverlust. Außerdem lässt sich das Dateisystem nachträglich ändern. Dennoch sollte man sich nicht in Sicherheit wiegen: Wird die Umpartitionierung gestört, zum Beispiel durch einen Stromausfall, dann sind die Daten mit hoher Wahrscheinlichkeit unwiederbringlich verloren. Deshalb: Machen Sie immer ein Backup, auch wenn es lästig ist! Außerdem sollten alle Partitionen vor der Änderung defragmentiert werden.

Mit Partition Magic liefert Powerquest das Tool „Drive Mapper" aus. Damit lassen sich die Laufwerksbuchstaben nach der Installation bequem ändern. Die Software passt sogar die Installationspfade automatisch an.

10 Partitionen sichern

ARBEITSMATERIAL: Drive Image
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität
DAUER 01:00

Wenn das Betriebssystem mit allen Treibern und den wichtigsten Tools installiert ist, lohnt es sich, die komplette Start-Partition zu sichern. Fällt die Festplatte überraschend aus, dann ist zumindest die aufwendige Grundinstallation nicht verloren. Wir empfehlen dazu ein Tool wie Drive Image (Powerquest) ab Version 5.0 oder Norton Ghost ab Version 6.0. Beide Programme unterstützen alle gängigen Dateisysteme. Ältere Versionen der Programme, wie sie zum Beispiel Mainboards oft als OEM-Version beiliegen, eignen sich nur bedingt; meist fehlt die Unterstützung für NTFS. Das genaue Abbild („Image") der Partition wird über eine DOS-Oberfläche gesichert und zurückgespielt. Die Sicherungsdatei kann anschließend auf CD gebrannt werden (sofern die Bootpartition nicht zu groß ist). Drive Image unterstützt nur Festplatten bis 80 GByte.

11 NTFS-Features nutzen

ARBEITSMATERIAL: Windows 2000/XP
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität
DAUER 06:00

Ist NTFS als Filesystem installiert, lassen sich Dateien, Ordner und ganze Partitionen verschlüsseln oder komprimieren. Über die Eigenschaften der Datei oder des Ordners (Rechtsklick, dann „Eigenschaften" wählen) gelangen Sie mit Klick auf „Erweitert" zu den speziellen NTFS-Optionen. Komprimieren Sie geeignete Ordner (z. B. Office-Dokumente), wenn Sie nur noch wenig Festplatten-Speicherplatz frei haben. Komprimierte Dateien werden von Windows anschließend in blauer Farbe dargestellt. Die Verschlüsselung sorgt dafür, dass die Festplatte auf einem anderen Rechner scheinbar nur Datenmüll beherbergt. Verschlüsselte Dateien werden unverändert in schwarzer Farbe dargestellt. Eine Einschränkung gibt es allerdings: Dateien können nicht gleichzeitig verschlüsselt und komprimiert sein.

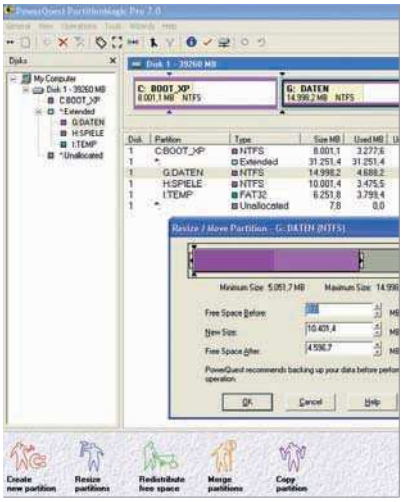
CHRISTIAN GÖGELEIN

Dateisysteme

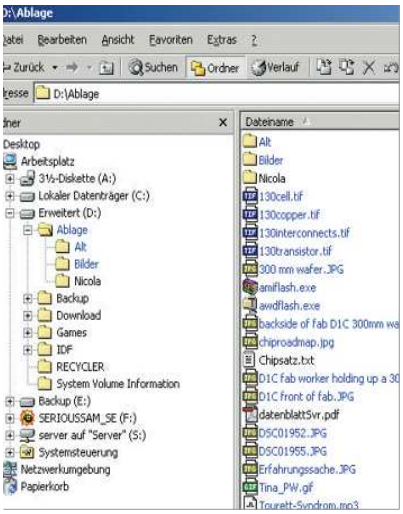
Die Windows-Dateisysteme im Überblick

Partitionsgröße	FAT16	FAT32	NTFS
Bis 255 MB	4 KB	512 Byte	512 Byte
Bis 1 GB	16 KB	4 KB	1 KB
Bis 2 GB	32 KB	4 KB	2 KB
Bis 16 GB	-	8 KB	2 KB
Bis 32 GB	-	16 KB	2 KB
Bis 2 TB	-	32 KB	2 KB

FAT16 ist mittlerweile völlig überholt. Unter Windows 98 sollten Sie FAT32, unter Win 2000/XP NTFS als Dateisystem wählen.



9 PARTITION MAGIC Das beste Partitionierungs-Tool ist Partition Magic. Leider ist die Vollversion recht teuer.



11 DATEIKOMRIMIERUNG Komprimierte Dateien werden unter Windows 2000 in blauer Farbe dargestellt.

Mehr Informationen finden Sie bei ...

Linux mit anderen Betriebssystemen installieren
http://sdb.suse.de/de/sdb/html/nt2.html
Fips (Freeware)
http://www.tux.org/pub/dos/partition-programs/fips/
Xfdisk (Freeware)
http://www.home.pages.de/~xfdisk
Seagate Disk Wizard (Registrierung notwendig)
http://www.seagate.com/support/disc/drivers/discwiz.html
IBM Feature Tool
http://service.boulder.ibm.com/storage/hddtech/ibmftool-install.exe
WD Data Lifeguard
http://support.wdc.com/download/index.asp
Ontrack-Utility
http://www.ontrack.de/kostenlosesoftware/#ER
Cacheman
http://www.outertech.com/downloads.php

Felsenfestes Fundament

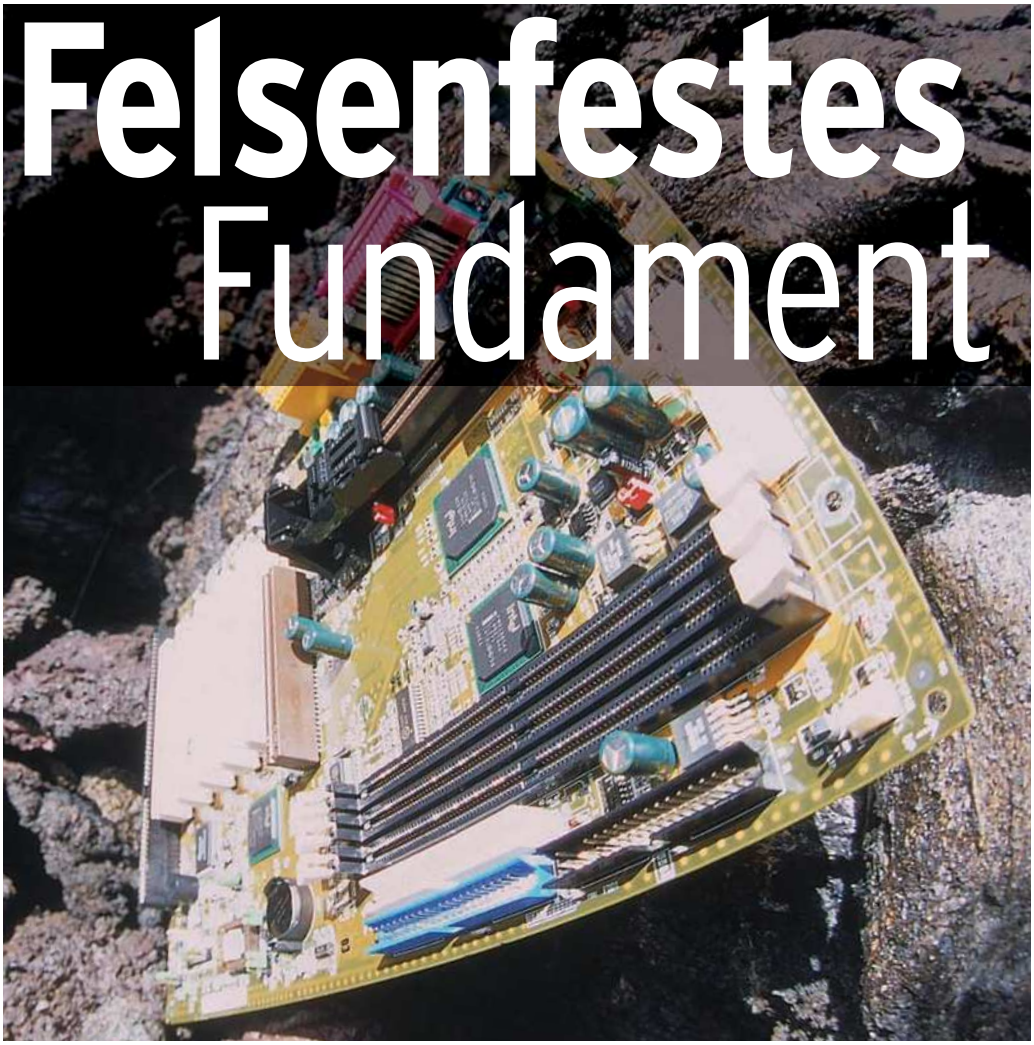


Foto: Thomas Riese

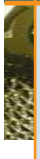
Wenn ein Computer problemlos bootet, heißt das nicht, dass seine Stabilität über jeden Zweifel erhaben ist. Wir zeigen, wie Sie das System bis an die Grenze fordern und seine Güte überprüfen.

Was ist denn ...?

- **CRC**
  Fehlercheck eines Datenblocks mithilfe einer zusätzlichen Prüfsumme
- **Wärmeleitpaste**
  Viskose Flüssigkeit zur Überbrückung winziger Hohlräume zwischen Prozessor und Kühler
- **Dhrystone/Whetstone**
  Alte, genormte Testroutinen zur Ermittlung der Ganzzahl- und Fließkommaleistung einer CPU

Stabilität ist ein dehnbarer Begriff: Während einige Hardcore-Overclocker aus dem Land der aufgehenden Sonne einen Rechner bereits als „rocksolid“ bezeichnen, wenn dieser einen Screenshot mit Wcpuid überlebt, springen Administratoren fluchend den Gang auf und ab, wenn der Webserver nach zwei Monaten Dauerlast plötzlich alle Viere von sich streckt. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihren PC auf optimale Stabilität testen.

1 Kühlung überprüfen



ARBEITSMATERIAL:
-

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

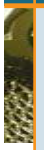
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:10

Zunächst muss man die „Stabilität“ in verschiedene Bereiche gliedern. Da wäre zunächst der thermische Aspekt: Moderne Computer entwickeln eine immense Verlustleistung; diese erzeugt Wärme und damit beginnen die ersten Probleme. Jede Komponente ist im Hinblick auf ein fest definiertes Temperaturfenster entwickelt worden. Wird dieses Fenster überschritten, ist es mit der Zuverlässigkeit nicht mehr weit her.

Wärmequelle Nummer 1 im Computer ist der Prozessor. Schnelle AMD-Athlon-Prozessoren zum Beispiel konsumieren rund 80 Watt Leistung auf einer Die-Fläche von knapp über einem Quadratzentimeter, übertaktete Prozessoren entsprechend mehr. Die Verlustleistung steigt linear mit der Taktfrequenz und quadratisch (!) mit der Core-Spannung. Diese Energie muss so schnell wie möglich abgeführt werden, um den Prozessor nicht zu überhitzen. AMD gibt für die Athlons je nach Modell 90 bis 100°C Maximaltemperatur auf der Oberfläche des Kerns an. Die Messdioden der meisten Mainboards sitzen aber unter dem Prozessor, weshalb hier andere Grenzwerte gelten. In der Praxis haben sich je nach Position des Fühlers und Messmethode des Mainboards 50 bis 60°C als noch annehmbar für die Stabilität erwiesen – unter Volllast!

2 Prozessor testen



ARBEITSMATERIAL:
Diverse Tools

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:30

Ein gutes Programm, um den Prozessor aus der Reserve zu locken, nutzt möglichst viele Einheiten einer CPU und rechnet – wenn möglich – mit Daten, welche die Kapazität des Level-2-Caches nicht übersteigen. Muss der Prozessor ständig auf Daten aus dem RAM warten, wie etwa bei SETI@Home, quält das die CPU weit weniger als gewünscht. Brauchbare Anwendungen sind hier zum Beispiel Prime 95, RC5-64 oder eine Loop-Ausführung der bekannten Dhrystone- und Whetstone-Algorithmen von Sisoft Sandra. Prime 95 ist die beste Wahl, da dieses Programm nicht nur ordentlich auf den Putz haut, sondern nebenbei auch noch prüft, ob die Ergebnisse, die es eben berechnet hat, korrekt sind.

Während die CPU auf Volllast läuft, gilt es, die Temperatur des Prozessors im Auge zu behalten. Ein gutes Tool dafür ist der Motherboard Monitor 5. Schnellt die Temperatur im Sekundentakt nach oben, über die genannten Obergrenzen hinweg, dann ist entweder der Kühler zu schwach dimensioniert oder der Wärmeübergang vom Prozessor zum Kühlkörper ist nicht optimal. Für Letzteres lohnt es sich in jedem Falle, die Unterseite des Kühlers

blitzblank zu säubern und Wärmeleitpaste auf den Prozessor-Kern aufzutragen, um winzige Hohlräume zu überbrücken, die den Wärmefluss behindern können. Wenn dies kaum Besserung bringt, kommt man um die Anschaffung eines besseren Kühlers nicht herum.

Die zweite Fußangel in Sachen Stabilität ist ein zu enges Gehäuse – leicht zu entlarven, wenn die Temperatur des Prozessors und des Mainboards langsam, aber stetig ansteigen. Nimmt man nun bei laufendem Betrieb vorsichtig den Deckel des Gehäuses ab und die Temperatur sinkt augenblicklich wieder auf normale Werte, so hat man mit Hitzestau zu kämpfen. Hier können ein oder zwei Gehäuselüfter für Linderung sorgen; einer, der vorne kühle Frischluft in das Gehäuse bläst, und ein weiterer, der die erhitzte Luft an der Rückseite unter dem Netzteil absaugt.

3 Speicher testen (1)

ARBEITSMATERIAL:
Prime 95, Winrar, Winace oder Winzip

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 02:00

Doch nicht nur die Temperatur ist ein Feind der Stabilität. Häufig sind es überforderte oder fehlerhaft arbeitende Komponenten, die dem Anwender zu schaffen machen. Hauptübeltäter ist meist der Arbeitsspeicher. Oft verrichten billige No-Name-Module Dienst in typischen Heim-PCs, die bei weitem nicht so streng auf ihre Spezifikation hin überprüft werden wie Speicher von guten Markenherstellern. Doch auch bei Markenmodulen kann man Pech haben und Exemplare erwischen, die unzuverlässig arbeiten oder etwa durch statische Entladung bei der Montage beschädigt worden sind.

Eine gute Methode, überfordertes RAM nachzuweisen, sind CRC-Tests von Archiven. Die hinlänglich bekannten Packer Winace, Winrar oder Winzip bieten allesamt die Option, Archive auf Fehler zu testen. Hier wird das Entpacken eines Archivs simuliert. Stimmt die Prüfsumme nicht mit den im Archiv vermerkten Kontrollwerten überein (zum Beispiel dann, wenn ein Bit im RAM kippt, weil es wegen zu scharfer Timings oder eines Defekts nicht in der Lage ist, die Information zuverlässig zu speichern), dann liefern die Packer einen CRC-Error als Fehlermeldung zurück. Wenn dies geschieht, obwohl das Archiv erwiesenermaßen keine Fehler beinhaltet, kann man definitiv auf fehlerhaft arbeitenden Speicher schließen. Ein Gang ins BIOS kann hier Abhilfe schaffen, indem man die für den Speicher relevanten Timings auf weniger „scharfe" Werte stellt. Vergleichen Sie hierzu auch unsere BIOS-Guides in den Ausgaben 02/2002 und 04/2002.

Stecken mehrere RAM-Module auf dem Mainboard, kann man den Test optional mit nur einem Modul fahren. So kommt man dem Übeltäter durch Austauschen schneller auf die Spur. Achten Sie darauf, dass das Archiv in etwa so groß ist, dass es den im RAM liegenden Filecache von Windows vollständig füllt. Zehnmal am Stück sollte man den Test schon durchführen, um zuverlässige Aussagen treffen zu können.

4 Speicher testen (2)

ARBEITSMATERIAL:
3DMark2000

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 02:00

Als weiterer guter Speicher-Tester hat sich die Demo des alten 3DMark2000 erwiesen. Bei zu kurz eingestellten Timings findet sich der Anwender nach ein paar Minuten Laufzeit plötzlich unvermittelt auf dem Windows-Desktop wieder, nachdem das Programm kommentarlos seinen Dienst quittiert hat. Aktivieren Sie dabei die Loop-Option und lassen Sie die Demo wenigstens zwei Stunden laufen. Schalten Sie zuvor aber Bildschirmschoner und Standby-Timer ab, da die Demo ja ohne Tastatureingaben auskommt und das System somit „glaubt", es sei im Ruhezustand.

Wer in Sachen Speicher auf Nummer sicher gehen will und nicht nur die Timings, sondern auch die Zellen selbst auf Integrität überprüfen möchte, der kommt um den „Alegr Memtest" nicht herum. Dieser Test beschreibt die Speicherzellen mit definierten Daten und liest sie anschließend wieder aus. Ist eine Speicherzelle defekt, wird sie beim Zurücklesen der Daten falsche Werte liefern. Jedoch funktioniert dieser Test nur unter purem DOS. Nicht einmal EMM386 oder HIMEM darf installiert sein. Eine DOS-Bootdiskette und der Start im „Abgesicherten Modus für MS-DOS-Eingabeaufforderung" führen hier zum Ziel. Der Test dauert mehrere Stunden, also sollte man viel Geduld mitbringen oder ihn über Nacht laufen lassen. Überlebt ein System die hier genannten Torturen ohne Klagen, kann man davon ausgehen, dass das RAM seinen Aufgaben gewachsen ist.

5 Chipsatz-Treiber installieren

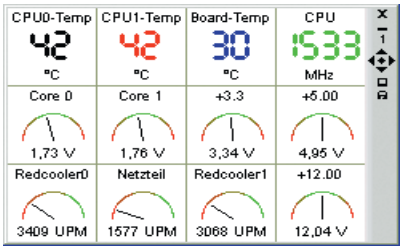
ARBEITSMATERIAL:
Treiber

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

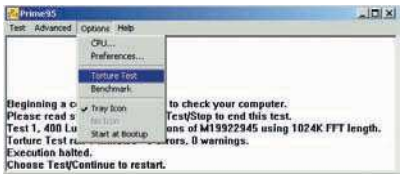
AUSWIRKUNGEN:
Leistung
Stabilität

DAUER 00:10

Es muss nicht immer gleich eine Komponente defekt oder überfordert sein. Häufig sind es einfach „nur" Hardware-Unverträglichkeiten, die den Anwender zur Weißglut treiben. Häufig kommt dies bei der Kombination Mainboard/Grafikkarte vor. Verantwortlich dafür sind die AGP-Timings. Liegen sowohl Grafikkarte als auch Mainboard am Rande der in den Spezifikationen festgelegten Toleranzen, kann beides zusammen



1 MAINBOARD-MONITOR Temperaturen im Griff: Der MBM5 liefert detaillierte Messwerte für Temperaturen und Spannungen.



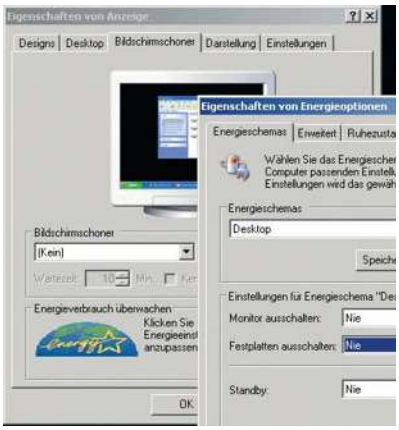
2 PRIME95 Prime95 quetscht die CPU aus und prüft auch noch deren Ergebnisse.

3 PACK-PROGRAMM CRC-Tests sind mit die zuverlässigsten Messmethoden für RAM- und PCI-Integrität.

4 3D MARK 3D Mark 2001 SE gilt als AGP-lastig und eignet sich für AGP-Crashtests.

5 CHIPSATZ-TREIBER Aktuelle Treiber für den Mainboard-Chipsatz sind das A und O für einen stabilen Betrieb.

2 **SETI@HOME** SETI@Home ist kein optimaler Prozessor-Quäler. Die Arbeitsdaten sind zu groß, Ergebnisse werden nicht überprüft.



4 **ANZEIGE-EIGENSCHAFTEN** Vor Dauertests Bildschirmschoner und Standby deaktivieren, da keine Tastatureingaben erfolgen.

ERFAHRUNGS-SACHE

Für mich persönlich ist ein bedingungslos stabiler PC das A und O. Nichts nervt mehr als ein System, auf das man sich nicht verlassen kann. So habe ich mir mittlerweile wieder abgewöhnt, meinen Computer bis an die Grenze zu übertakten, denn natürlich verabschiedet sich ein Rechner ausgerechnet dann ins Nirwana, wenn man im Begriff war, seinen fünfseitigen Text zu speichern, den man in den letzten 90 Minuten getippt hat. Hochwertige Komponenten vom Kühler bis zum RAM sind ebenso selbstverständlich wie ein ausführlicher Stabilitätstest, ehe ein PC mein Okay für „höhere Aufgaben" erhält.

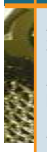
Roland Neumeier
Freier Mitarbeiter
Bereich Infrastruktur

„Für mich ist ein bedingungslos stabiler PC das A und O."

bereits genügen, um das System zum Absturz zu bringen. Einige Kombinationen sind für ihre Allüren berühmt-berüchtigt. Das gilt für die Kombination Ali Aladdin V plus Nvidia TNT2 ebenso wie für AMD 750 und Nvidia Geforce. Hier treibt man den Teufel meist nur durch Herabsetzen des AGP-Mode aus.

Ehe wir mit Stresstests beginnen, ist es ratsam, zu prüfen, ob alle notwenigen Mainboard-Treiber installiert sind. Bei Platinen mit Ali-, AMD-, Nvidia-, Sis- oder VIA-Chipsätzen sind optimierte Treiber notwendig, die von den Herstellern meist im Paket angeboten werden.

6 AGP testen



ARBEITSMATERIAL:
3DMark2001 SE, Vulpine GL Mark

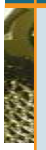
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:20

Sind alle notwendigen Pakete für das Mainboard installiert und der Treiber für die Grafikkarte auf dem aktuellen Stand, kann man beginnen, den AGP-Port zu fordern. Früher war *Need for Speed: Porsche*, genauer gesagt der Level „Normandie", bei aktiviertem Lens Flare als regelrechter AGP-Killer berüchtigt. Mittlerweile jedoch ist der aktuelle 3DMark2001 SE aufgrund des hohen Detailgrades mindestens ebenso AGP-lastig. Markante Punkte, an denen Rechner mit AGP-Problemen häufig festfrieren, ist der Linksschwenk des Drachen im zweiten Level mit High Detail sowie die animierten Kugeleinschläge im High-Detail-Modus des dritten Levels. Ein mindestens ebenso pingeliger Vertreter aus der OpenGL-Sparte ist der Vulpine GL Mark. Auch seine Detailverliebtheit hat ein hohes Transfer-Volumen auf dem AGP-Port zur Folge und kann Rechner, die in Sachen AGP nicht ganz wasserdicht sind, leicht über die Klippe schubsen. Ein Computer, der sowohl 3DMark2001 SE als auch Vulpine GLMark zehnmal am Stück bewältigt, sollte im Bereich AGP keine Probleme haben.

7 Datenintegrität testen



ARBEITSMATERIAL:
2. Festplatte, MP3-Player, Winace/-rar/-zip

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Stabilität

DAUER 00:30

Prozessor, Speicher, Grafik: Diese Bereiche haben wir bereits abgehakt. Was noch fehlt, ist die Zuverlässigkeit des PCI-Busses. Gerade bei Mainboards mit VIA-Chipsätzen gilt es, bei der Konfiguration des Systems beide Augen offen zu halten. Zum einen besitzen sie nur vier INT-Leitungen. Bei sechs PCI-Slots, einem AGP-Port und diversen Onboard-Komponenten ist es logisch, dass meist nicht für alle Geräte eine eigene Leitung zur Verfügung steht. Hier kann man sich im Handbuch des Herstellers oder im BIOS unter „PCI/PnP Configuration" informieren, welcher PCI-Slot welchen INT-Eingang belegt. Anhand dessen kann man nun die PCI-Slots so bestücken, dass möglichst wenige Geräte miteinander sharen müssen beziehungsweise nur die Geräte sharen, die das problemlos beherrschen. Einem Raid-Controller oder einer TV-Karte sollte man möglichst kein konkurrierendes Device vor die Nase setzen, während Netzwerk- oder ISDN-Karten meist klaglos damit zurechtkommen.

Hat man diese Dinge hinter sich gebracht, gilt es, der Zuverlässigkeit des PCI-Busses auf den Zahn zu fühlen. Einige PCI-Features haben nicht gerade dazu beigetragen, den Ruf diverser Chipsatz-Hersteller zu fördern. Gemeint sind die Optionen „Delayed Transaction" und „PCI-Master Read Caching". Während Erstere auf vielen Chipsätzen Probleme bereiten kann, ist das Cachen der PCI-Master-Lesezugriffe vor allem den Mainboards mit VIA-Chipsätzen zum Verhängnis geworden. Gemeint ist der so genannte 686B-Southbridge-Bug in all seinen Metamorphosen. Doch nicht nur VIA-User müssen sich hier angesprochen fühlen! Auch Tuner, die per FSB übertakten und damit den PCI-Bus über seinem spezifizierten Takt von 33 MHz fahren, sollten das Thema Datenintegrität ernst nehmen.

Wer seinen PC daraufhin untersuchen möchte, benötigt einen kleinen Testaufbau. Zum einen sind zwei Festplatten notwenig, eine am Primary IDE-Channel, die andere am Secondary IDE-Channel. Zwei Partitionen auf einer Platte liefern keine verwertbaren Erkenntnisse. Nun erzeugen wir Last auf dem PCI-Bus durch mindestens zwei PCI-Master-Geräte. Nummer 1 kann die Soundkarte sein, die eine MP3-Datei abspielt, Nummer 2 etwa die Netzwerk-Karte, die einen DSL-Download zu bewältigen hat. Währenddessen kopieren wir nun ein Archiv (Zip, Ace oder Rar), das wenigstens doppelt so groß ist wie die Größe des Filecache, vom ersten IDE-Kanal auf den zweiten. Nach dem Kopiervorgang überprüfen wir die Integrität des Archivs, wie wir es bereits beim RAM-Test getan haben. Ist das Archiv fehlerfrei, wieder zurück damit auf die erste Platte und erneut auf Fehler prüfen. Wichtig dabei ist, dass in jedem Falle die beiden anderen PCI-Master-Geräte gleichzeitig arbeiten. Übersteht das Archiv wenigstens zehn Kopieraktionen in beide Richtungen ohne Datenkorruptionen, kann man sich der Zuverlässigkeit seines PCI-Systems relativ sicher sein.

ROLAND „NERO24" NEUMEIER

Mehr Informationen finden Sie bei ...

http://www.planet3dnow.de/artikel/diverses/configguide/index.shtml

http://www.planet3dnow.de/faq/mainboards/index.shtml#sbbug

http://www.planet3dnow.de/artikel/diverses/tbcool/index.shtml

http://www.aha.ru/~alegr/download/memtest_en.htm

COOL goodies

Speed up – cool down: In Forschung, Entwicklung, Herstellung und Distribution von High-End-Kühlsystemen und -zubehör zählen wir zu den führenden Unternehmen der Overclocking-Branche. Unsere Produkte wurden von diversen Fachzeitschriften mehrfach ausgezeichnet. Bezugsquellen erfahren Sie über unsere Website.

innovaFlatFlow

NEUENTWICKLUNG:
Ein leistungsstarker Kühler für den preiswerten Einstieg!

Besondere Merkmale:
- hochwertige Verarbeitung
- massiver Kupferboden
- ABS-Kunststoffgehäuse
- leichte Handhabung
- Anschlüsse austauschbar
- dadurch kompatibel zu allen anderen innovatek-Komponenten (und zu den meisten Komponenten anderer Hersteller)

innovaCOOL

Absolut HIGH END:
Enorme Kühlleistung, unser derzeit bester Kühler!

Der innovaCOOL rev.3.0 CPU-Wasserkühler erreicht eine enorme Kühlleistung. Die intelligente Halterung verankert den Kühler bombenfest auf dem Sockel. Der eingebaute Überspannschutz verhindert eine Beschädigung der CPU.
Weitere Merkmale:
- ALU-eloxiert
- massiver Kupferkern
- leichte Handhabung

Swiftkill Fanadapter

Ein MUST HAVE:
Passt auf nahezu jeden CPU-Kühler!

Der Swiftkill Fanadapter rev.2.0 ermöglicht die Montage eines 80 x 80 mm Fans auf nahezu jeden CPU-Kühler. Das Geräusch wird bei gleicher Kühlleistung deutlich reduziert. Der Swiftkill ist hervorragend verarbeitet und besticht durch seine „coole" Optik.
Weitere Merkmale:
- ABS Kunststoffgehäuse
- bruchsicher, schlagfest

Cool Stuff

Ein MUSS für CaseModder:
Erhältlich in vielen Motiv-Varianten!

Laser Cut Fan Guard Grills ... der Trend aus den USA ist auch hierzulande ein Muss für jeden CaseModder.
Das etwas andere Lüftergitter.

innovatek

innovatek OS GmbH · Stadtweg 9 · D-85134 Stammham-Westerhofen · Tel. +49 (0) 84 05-9 25 90 · Fax +49 (0) 84 05-92 59 20 · info@innovatek.de

www.innovatek.de

Kinderleichtes Tuning

Was ist denn ...?

- **Front-Side-Bus (FSB)** Vom Front-Side-Bus sind alle anderen Taktraten (CPU, AGP, PCI, ISA) abhängig.
- **Peltierelement** Thermoelektrische Wärmepumpe. Sie pumpt mithilfe von Elektrizität die Wärme von einer Seite auf die andere.

Ihre CPU gehört schon langsam zum alten Eisen? Dann müssen Sie nicht unbedingt neue Hardware kaufen, Sie können auch durch Übertakten bis zu 70 Prozent mehr Speed herausholen.

Anhand dieses Artikels zeigen wir Ihnen, wie Sie allen aktuellen Intel-Prozessoren mit ein paar Tricks zu deutlich mehr Leistung verhelfen können. Wir haben drei Rechner auf Basis vom Sockel 370, 423 und 478 zusammengestellt und zeigen, welche Mehrleistung Sie mit normalen Mitteln herausholen können.

1 Kühlung

ARBEITSMATERIAL: Schraubenz., Kühler, Wärmeleitpaste

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

DAUER 00:30

Leistung +□

Stabilität +□

Moderne Prozessoren bestehen aus zig Millionen Transistoren auf engstem Raum. Diese produzieren eine Abwärme von bis zu 75,3 Watt beim Willamette-Pentium-4 mit 2 GHz. Das Übertakten und besonders das Erhöhen der Core-Spannung können die Verlustleistung schon mal über 100 Watt bringen. Ein ordentlicher CPU-Kühler ist Pflicht, ein paar Gehäuselüfter sollten stets für kühle Frischluft sorgen. Für moderate Übertaktung reichen Intels Standardkühler aus, die den Retail-CPUs beiliegen, höhere Taktraten können mit stärkeren Luftkühlern, zum Beispiel Kanie Hegdehog Wing oder Swiftech MCX423/478 mit schnell drehenden Delta-Lüf-

tern, erreicht werden. Allerdings sollten Sie bereit sein, extreme Geräuschpegel in Kauf zu nehmen. Die nächste Stufe wäre die Wasserkühlung: Der hohen Kühlleistung und Laufruhe stehen jedoch der Aufwand bei der Installation und die hohen Anschaffungskosten gegenüber.

Um unter die Zimmertemperatur zu kommen, ist jedoch mehr notwendig als eine Wasserkühlung. Zu den Anfangszeiten des Overclockings wurden oft Peltierelemente verwendet, mit den heutigen CPUs ist dies nicht mehr sinnvoll – es wären extrem starke Elemente notwendig, welche eine sehr aufwendige Stromversorgung und Kühlung benötigen würden. Daher bieten sich Kompressorkühlsysteme an. Zurzeit sind uns die Vapochill von Asetek – welche wir in der Ausgabe 10/2001 getestet haben – und die MX-EVA3 von Maxxxpert bekannt. Beide erreichen CPU-Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Bei Preisen von knapp 700 Euro sollte man jedoch darüber nachdenken, ob man nicht auf ein paar Megahertz verzichten kann. Wir beschränkten uns in diesem Artikel bewusst auf die leise Luftkühlung, um für alle Leser reproduzierbare Ergebnisse vorzeigen zu können.

2 Übertakten und Hindernisse

ARBEITSMATERIAL: Speichermodul, Steckkarten

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität

DAUER 00:10

Die aktuellen Prozessoren von Intel lassen sich ausschließlich über den Front-Side-Bus übertakten. Mit Ausnahme von so genannten „Engineering Samples“ ist bei allen Intel-Prozessoren der Multiplikator intern fest eingebrannt und lässt sich nicht verstellen. Diese CPUs sind jedoch ausschließlich als Testmuster für Hardware-Redaktionen und große OEMs bestimmt und gelangen nicht in den freien Handel. Das Übertakten über den Front-Side-Bus ermöglicht nahezu jedes aktuelle Mainboard, Ausnahmen sind zum Beispiel Intel-Mainboards, welche nicht für das Übertakten gebaut sind. Tasten Sie sich langsam in Fünf-Megahertz-Schritten an den gewünschten Takt heran und testen Sie bei jeder Erhöhung, ob das System weiterhin stabil läuft. Gute Indikatoren hierfür sind 3DMark2001 und Cpuburn. Erreichen Sie trotz bester Kühlung keine hohe Taktrate, muss dies nicht an der CPU liegen. Durch das Erhöhen des Front-Side-Bus erhöhen Sie auch gleichzeitig den AGP-, PCI- und ISA-Takt, was Ihnen einige Steckkarten übel nehmen können. Die Standardtaktraten liegen bei 66 (AGP), 33 (PCI) und 8 (ISA) Megahertz. Fehler häufen sich in der Regel ab zirka 85 MHz AGP- oder 38 MHz PCI-Takt. Beispiele für empfindliche Karten sind 3dfx-Voodoo5-Grafikkarten, billige Realtek-Netzwerkkarten und IDE-Controller. Eine häufige Fehlerquelle ist auch der RAM, weshalb einige Hersteller wie MCI, Kingmax oder OCZ spezielle PC150/PC166-SDRAM- und PC2700/PC3000-DDR-SDRAM-Speichermodule anbieten, welche für höhere Taktraten ausgelegt sind. Das Zurücksetzen der Speichertimings von 2-2-2 auf 3-3-3 bringt oft ein paar Megahertz mehr, führt jedoch zu Leistungseinbrüchen. Die Wahrscheinlichkeit, einen hohen FSB zu erreichen, ist aufgrund der höheren Signalstabilität mit einem einzelnen Speichermodul wesentlich höher. Einige Mainboards mit DDR-SDRAM bieten die Erhöhung der RAM-Spannung an, sanftes Erhöhen kann zu zusätzlicher Stabilität führen.

3 Sockel-370-Tuning

ARBEITSMATERIAL: CPU-Kühler, Wärmeleitpaste

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Leistung

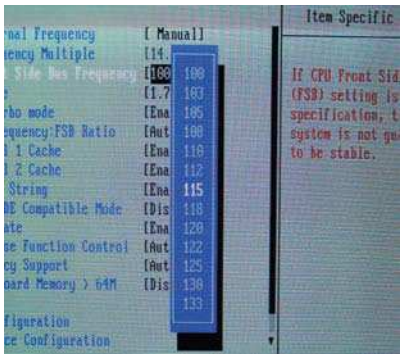
DAUER 02:00

Mit der Integration des Level2-Cache in den CPU-Die des 0,25-Mikrometer-„Mendocino“-Celeron ist 1999 Intels Sockel-370-Plattform erschienen. Anfangs nur für günstige Systeme auf Celeron-Basis gedacht, wurde sie stets weiterentwickelt. Ein Jahr später wurde mit dem 0,18-Mikrometer-„Coppermine“ auch der Pentium III auf den Sockel 370 umgestellt, der Slot 1 starb langsam aus.

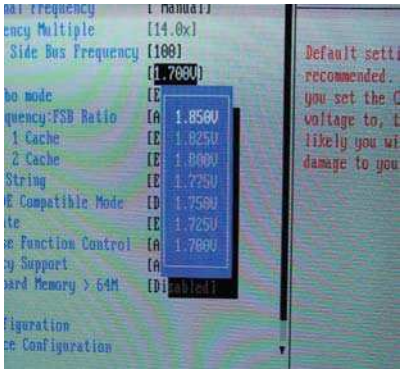
Mitte 2001 wurde die langsam alternde Sockel-370-Plattform mit dem in 0,13 Mikrometer gefertigten „Tualatin“ nochmals aufgefrischt. Der Level2-Cache der Pentium-III- und Celeron-Prozessoren wurde verdoppelt, was zu einem erstaunlichen Leistungsschub verhalf. Mit allen Prozessortypen können nur die folgenden Chipsätze umgehen: Intel i815B0, Via 694T und neuere Revisionen der Serverworks-Serverset-III-LE- und -HE-SL-Chipsätze. Sehen Sie auf jeden Fall im Handbuch Ihres Mainboards nach, welche CPU-Typen unterstützt werden, und führen Sie eventuell ein BIOS-Update durch.

Die Auswahl an Kühlern ist reichlich, da man auch AMD-Sockel-A-Kühler auf Intel-Sockel-370-Prozessoren verwenden kann. Dank einer thermischen Verlustleistung von weniger als 35 Watt können Sie auch zu einem Silent-Lüfter greifen. Unsere Sockel-370-Empfehlungen sind: Alpha PAL6035, Thermalright SK6 und Zalman CNPS 6000A, wobei sich Letzterer für einen besonders leisen Betrieb empfiehlt. Schwächere Celeron-Prozessoren können Sie mit ihm auch gänzlich passiv kühlen. Ein Blick auf das Stepping bietet eine Vorschau der möglichen Taktrate, die besten Coppermines für Übertakter tragen das cD0-Stepping, weit höhere Taktraten erreichen jedoch Tualatin-Prozessoren.

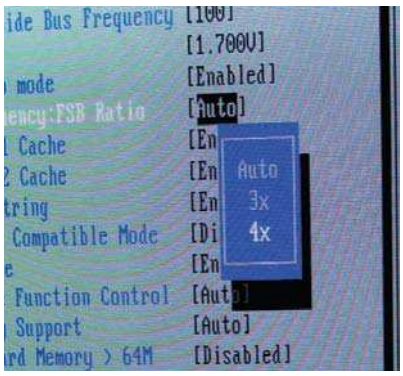
Unser Sockel-370-System bestand aus einem Intel Pentium III mit 1,13 GHz und 512 KB L2-Cache auf einem MSI-815EPT-Pro-R-Mainboard mit Intel-i815B0-Chip-



1 FRONT-SIDE-BUS Intel-CPUs lassen sich ausschließlich über den FSB übertakten.



1 SPANNUNG Mehr Takt braucht mehr Spannung. Ein gutes BIOS erlaubt Änderungen.



2 MULTIPLIKATOR RDRAM läuft entweder drei- oder viermal so schnell wie der FSB.

2 SPANNUNGSVERSORGUNG Eine leichte Spannungserhöhung der Speichermodule bringt oft noch ein paar MHz mehr.

Mehr Informationen finden Sie bei ...

Luftkühler:

www.frozen-silicon.de
www.low-noise.de
www.pc-cooling.de
www.raisl.at
www.cwsoft.at
www.rascom.at

Kompressorkühler:

www.vapochill.com
www.maxxxpert.com

Intel-Spezifikationstabellen:

http://support.intel.com/support/processors/sspec/p4p.htm
http://support.intel.com/support/processors/sspec/p3p.htm

Stabilitätstests:

www.madonion.com
http://users.ev1.net/~redelm

5 PENTIUM 4 NORTHWOOD Die neuesten P4-Prozessoren (Codename „Northwood") haben ein großes Übertaktungspotenzial.

satz. Der Hauptspeicherausbau bestand aus einem 256-MB-PC-133-CL2-Modul von Powerram, welches mit Micron-7-ns-Chips bestückt ist. Wir erreichten mit einer Spannungserhöhung von 0,2 V eine Taktrate von knapp 1,4 GHz mit einem Front-Side-Bus von 164 MHz.

4 Sockel-423-Tuning

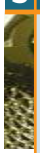
ARBEITSMATERIAL: CPU-Kühler, Wärmeleitpaste
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung
DAUER 02:00

Mit der Einführung des „Willamette"-Pentium-4-Prozessors Ende 1999 führte Intel die Sockel-423-Plattform auf Basis des i850-Chipsatzes mit zweikanaligem Rambus-Speicher ein. Astronomisch hohe Kosten verhinderten anfangs eine weite Verbreitung, so dass es nur sehr wenige Pentium-4-Mainboards gab, doch Mitte 2000 waren die Preise akzeptabel geworden und der Pentium 4 verkaufte sich besser.

Sockel-423-Prozessoren sind mit Taktraten von 1,3 bis 2,0 GHz erhältlich und sind im 0,18-Mikrometer-Prozess mit 256 KB L2-Cache on Die gefertigt. Um die Prozessoren mit einer Verlustleistung von bis zu 95 Watt wirkungsvoll vor dem Hitzetod zu schützen, entwickelte Intel ein komplett neues Kühlsystem. Zwei Plastikhalterungen an jeder Seite des Kühlers werden mit dem Gehäuse verschraubt, der wuchtige Kühler wird über zwei Metallhalterungen links und rechts befestigt. Die CPU verfügt über einen IHS (Integrated Heat Spreader), der zum einen die Wärme rascher ableitet, zum anderen den CPU-Kern vor Beschädigungen – wie aus der AMD-Welt bekannt – schützt.

Die Mainboard-Auswahl ist, wie schon erwähnt, beim Sockel 423 geringer. Es stehen Chipsätze von Intel (i850) und Via (P4X266/A) zur Auswahl. Mainboards mit Optionen zum Übertakten bieten zum Beispiel Asus und Abit an. Die Kühler-Auswahl ist ebenfalls gering, wir empfehlen: Swiftech MC462A, Zalman CNPS 5005 und Zalman CNPS 6500A, wobei auch hier letzteres Modell für den Silent-Betrieb geeignet ist. Unser Sockel-423-System bestand aus einem Intel Pentium 4 mit 1,4 GHz auf einem Asus-P4T-Mainboard mit Intel-i850-Chipsatz und 2x256 MB PC800-RDRAM von Samsung. Mit einer Erhöhung der Spannung auf 1,85 V erreichten wir 1,65 GHz bei einem Front-Side-Bus von 118 MHz.

5 Sockel-478-Tuning



ARBEITSMATERIAL: CPU-Kühler, Wärmeleitpaste
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung
DAUER 02:00

Der Sockel 478 löste Ende 2001 den Sockel 423 ab. Sockel-478-Prozessoren sind mit 1,4 bis 2,2 GHz getaktet. Vorsicht bei der Auswahl des Prozessors, den Sockel-478-Pentium-4 gibt es als 0,18-Mikrometer-„Willamette" mit 256 KB L2-Cache und als 0,13-Mikrometer-„Northwood" mit doppelt so großem Second-Level-Cache. Willamettes sind zwischen 1,3 und 2,0 GHz getaktet, Northwoods zwischen 2,0 und 2,2 GHz. Ein Unterscheidungsmerkmal beim Kauf ist das beigesetzte „A", zum Beispiel „Pentium 4 2,0A". Vorteile des neueren Northwood-Kerns sind die höhere Leistung durch den größeren Cache, die geringere Abwärme und das höhere Übertaktungspotenzial. Das Kühldesign wurde weiter verbessert, Intels Standardkühler übt einen Anpressdruck von 35 Kilogramm auf den Prozessor aus, so dass sich sogar das Mainboard bei der Kühlermontage leicht durchbiegen kann. Keine Angst, das ist beabsichtigt.

Im Gegensatz zur Sockel-423-Plattform gibt es eine Flut an Chipsätzen und Mainboards für den Sockel-478-Pentium-4. Hier eine Auswahl der Chipsätze: Intel i850, Intel i845, Intel i845D, Via P4X266, Via P4X266A, Sis 645, Ali Aladdin P4. Einige Mainboardhersteller statten ihre Boards auf der Rückseite mit Stabilisatoren aus, um das Durchbiegen zu verhindern, hier können Sie nicht den Intel-Standardkühler verwenden. Beim Hauptspeicher können Sie zwischen Dual-Channel-RDRAM mit 3,2 GB/s, PC2100-DDR-SDRAM mit 2,1 GB/s und PC-133-SDRAM mit 1,1 GB/s wählen. Letzteren sollten Sie jedoch vermeiden, er raubt dem Pentium 4 einen großen Teil seiner Leistung. Prozessoren mit dem Northwood-Kern heizen zwar nicht mehr so stark wie ihre Willamette-Brüder, jedoch benötigen auch sie einen leistungsfähigen Kühler. Wir empfehlen die folgenden Modelle: Alpha PAL8942, Swiftech MCX478 und Zalman CNPS 6500A. Unser Sockel-478-System bestand aus einem Intel Pentium 4 1,9 GHz (Willamette) auf einem Epox-4BDA+-Mainboard mit Intel-i845D-Chipsatz und 256 MB Powerram-PC2100-DDR-SDRAM. Die CPU-Spannung erhöhten wir auf 1,85 V, die RAM-Spannung auf 2,8 V und schon waren knapp 2,4 GHz bei einem Front-Side-Bus von 125 MHz möglich.

JIVKO SEIZOV

ERFAHRUNGS-SACHE

Ich übertakte meine Systeme seit 1998 und es überrascht mich immer wieder, wie viel Leistung sich noch aus dem Rechner herausholen lässt. Bei einem Upgrade greife ich schon mal zu einer „kleineren" CPU, welche dann auf das Niveau des Topmodells übertaktet wird. Das ersparte Geld wird dann in eine schnellere 3D-Grafikkarte oder eine größere Festplatte investiert. Über die Zuverlässigkeit der übertakteten Rechner kann ich mich auch nicht beschweren. Sofern man nicht übertreibt, läuft das System genauso stabil wie bei normalem Takt. Meine erste übertaktete CPU, ein Celeron 300A, verrichtet heute noch seinen Dienst auf 504 MHz.

Jivko Seizov
Freier Mitarbeiter
Infrastruktur

„Übertakten Sie Ihre CPU und investieren Sie das gesparte Geld in eine schnellere Grafikkarte."

Wir machen Ihrem PC Beine!

Egal, ob Sie Ihren PC nicht nur optisch, sondern auch technisch aufwerten wollen - unsere Auswahl bietet Ihnen qualitativ hochwertiges PC-Tuning-Zubehör zum fairen Preis!

listan
http://www.listan.de

ab 89,00 €

Server-Tower CS-601 "Blau Metallic"

Wem es auf höchste Verarbeitungsqualität, Funktionalität und trotzdem auf eine ansprechende Optik ankommt, der findet im Server-Tower CS-601 "Blau Metallic" den richtigen Partner. Nicht nur sein elegantes Äußeres, sondern auch sein durchdachtes Design haben ihn zum beliebtesten Tower der PC-Fan-Gemeinde gemacht.
Vier externe 5.25"- und zwei 3.5"-Einbauschächte, sowie vier interne Festplatteneinschübe bieten reichlich Platz für Ihre Geräte. Insgesamt können bis zu 4 Gehäuselüfter montiert werden. Eine abschließbare Fronttür mit integriertem Zusatzlüfter sowie schienengeführte Einbauschächte sind weitere Merkmale dieses hochwertigen Towers.

- ohne Netzteil	89,00 EUR
- mit Levicom-Netzteil 300W	119,00 EUR
- mit Sirtech-Netzteil 340W	138,00 EUR
- mit Enermax-Netzteil 350W	151,00 EUR
- mit Enermax-Netzteil 431W	187,00 EUR
- mit Enermax-Netzteil 550W	254,00 EUR

St. 55,90 €

Cooler Master Heatpipe

Nicht nur optisch sondern auch technisch vermag dieser neue und komplett aus Kupfer gefertigte Hochleistungskühler zu überzeugen. Einzigartig sind die integrierten und mit Kühlflüssigkeit gefüllten Kühlröhren, die dem Kühler zu einer imposanten und in seiner Klasse fast unerreichten Kühlleistung verhelfen. Im Lieferumfang ist ein 60mm Lüfter von Cooler Master enthalten, der mit seinen 6.800 U/min und einer Luftförderungsmenge von 36.11 CFM die hervorragenden Eigenschaften dieses Kühlers unterstreicht.

- pro Stück 55,90 EUR

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

Arctic Silver 3 Wärmeleitpaste

Der Nachfolger der legendären Arctic Silver II. Die bewährte Formel konnte erneut verbessert werden, welche nun eine Wärmeleitfähigkeit von 9 W/mk ermöglicht. Die Paste besteht ebenfalls aus 80% Silberoxyd. Im Vergleich zu herkömmlichen Pasten weist die Arctic Silver 3 eine bis zu 5 mal stärkere Wärmeleitfähigkeit auf (ca. 5-8 C°).
Die Wärmeleitpaste ist elektrisch nicht leitfähig.

- 3,0 gr Spritze (bis zu 20 Anwendungen) 9,90 EUR

St. 9,90 €

St. 17,90 €

Thermaltake Active Memory Cooling Kit

Gerade der Arbeitsspeicher wird gerne und häufig übertaktet. Hierbei hilft das aktive Cooling-Kit aus dem Hause Thermaltake, welches Ihre Speichermodule effizient und sicher kühlt. Geeignet für PC2100 DDR-RAM und PC100/PC133 SDRAM. Der Lieferumfang umfasst zwei Aluminiumkühlkörper, einen Lüfter, Befestigungsspangen und zwei selbstklebende Wärmepads.

- pro Stück 17,90 EUR

St. 18,90 €

Speed Pad Mousepad

Egal ob schnelle Egoshooter oder Anwendungen, welche bei der Mausführung auf höchste Präzision angewiesen sind - das Speed Pad lässt Sie nicht im Stich. Seine patentierte Kunststoffoberfläche ist praktisch nicht abnutzbar und sehr schnell zu reinigen. Für fast alle mechanischen und optischen Mäuse geeignet. Maße: 300 x 240 mm.

- pro Stück 18,90 EUR

ab 13,30 €

IDE-"Silver"-Kabel gerundet

Herkömmliche IDE-Kabel (sog. Flachbandkabel) lassen sich wegen Ihrer Steife nur schlecht im PC-Gehäuse verlegen. Gerundete IDE-Kabel (auch für SCSI u. Floppy erhält.) sorgen für mehr Flexibilität beim Einbau und begünstigen zusätzlich die Luftzirkulation im Inneren Ihres PC's. Gleichzeitig wird auch die Gefahr eines Kabelbruches gemindert. Für U-DMA66/100/133.

- 48 cm	13,30 EUR
- 60 cm	14,30 EUR
- 90 cm	15,30 EUR

Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange Vorrat reicht. Wir bemühen uns, die von uns angebotene Ware stets auf Lager zu haben. Termin- oder Lieferschwierigkeiten unserer Lieferanten können jedoch zur kurzfristigen Nichtverfügbarkeit unserer Artikel führen. Die Warenverfügbarkeit können Sie unserer Homepage entnehmen oder über unser Service-Telefon erfragen. Preise gelten inkl. ges. MwSt. Versand ausschließlich mit der Deutschen Post AG. Wir berechnen pro Bestellauftrag innerhalb Deutschlands eine mengen- und gewichtsunabhängige Versandkostenpauschale von 6,47 EUR.

www.listan.de

Der Online-Shop für PC-Tuning und Zubehör.

Telefon: 040-7367686-0
Telefax: 040-7367686-89
Bestell-Email: order@listan.de
Info-Email: info@listan.de
(Händleranfragen erwünscht)

Mo.-Fr. 10:00-12:00
14.00-17.30

Vier digitale Postboten

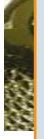
Spam überflutet Ihre Mailbox und das Verschicken von E-Mails klappt nur bei schönem Wetter? Schluss damit! Wir zeigen, wie Sie Ihr E-Mail-Programm in den Griff bekommen.

Was ist denn ...?

- **POP 3**
  Das „Post Office Protocol" vermittelt E-Mail-Nachrichten vom Server zum Mailprogramm.
- **SMTP**
  SMTP ist praktisch das Gegenstück zu POP und dient zum Senden von E-Mail zum Server Ihres Providers.
- **SSL**
  Mit SSL (Secure Socket Layer) können Sie Passwörter und E-Mails verschlüsselt übertragen. Der Nachfolger TLS verbessert die Übertragungssicherheit weiter.

Eine E-Mail zu verschicken, ist im Prinzip sehr einfach, denn notfalls kann auf ein Webinterface zurückgegriffen werden, das sich selbst Laien sofort erschließt. Werden die Mails größer und mehr oder wollen Sie gar den einen oder anderen Brief archivieren, muss ein richtiges E-Mail-Programm her. Wir zeigen Ihnen, wie Sie wichtige Funktionen richtig nutzen und was Sie zur Sicherheit Ihrer elektronischen Post beachten sollten.

1 Outlook Express sichern



ARBEITSMATERIAL: Outlook Express

AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Sicherheit ++

DAUER 00:02

Mit wenigen Handgriffen können Sie gefährliche Sicherheitslücken beseitigen: Unter „Extras" – „Optionen" – „Sicherheit" sollte „Zone für eingeschränkte Sites" aktiv sein. Sinnvoll ist auch eine Warnung, wenn Mails durch andere Anwendungen gesendet werden (Haken setzen). Gegen virenverseuchte Anhänge sollten Sie besser aktuelle Virenscanner einsetzen. Die Option, dass Outlook Express solche Dateien weder speichert noch öffnet, kann abgeschaltet bleiben, diese Funktion behindert eher das Arbeiten mit dem Programm. Microsoft veröffentlicht unter der Adresse windowsupdate.microsoft.com regelmäßig Patches gegen Sicherheitslücken im Internet-Explorer und in Outlook Express. Installieren Sie diese Verbesserungen auch dann, wenn Sie keinen Internet Explorer benutzen, aber der HTML-Viewer Ihres E-Mail-Programms auf den MS Browser zurückgreift (z. B. bei Outlook oder Eudora).

2 Sendeprobleme beheben

ARBEITSMATERIAL: E-Mail-Programme

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

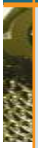
AUSWIRKUNGEN: Stabilität +□

DAUER 00:10

Bis vor wenigen Jahren musste man sich zum Versenden von E-Mails nicht gegenüber dem Server ausweisen. Ein Eldorado für Spammer entstand. Daher unterbinden immer mehr Mail-Anbieter dieses Vorgehen und verlangen vor dem Versand eine SMTP-Authentifikation (z. B. Web.de) oder eine Anmeldung am POP-Server (z. B. bei Strato-Domains). Die Anmeldung am POP-Server geschieht automatisch, wenn Mails abgeholt werden. Mit der Option „POP vor SMTP" oder „SMTP after POP" meldet sich das Mail-Programm auch ohne den Empfang neuer Mail am Server an. Die Einstellungen

finden Sie bei The Bat nach Auswählen des gewünschten Mailkontos (anklicken) im Menü „Konto“ – „Konto-eigenschaften“ – „Transport“ – „Versenden/Authentifikation“: Wählen Sie nach Bedarf die Option „SMTP Authentifikation nach RFC 2554“ oder „POP vor SMTP“. Outlook-Express- und Netscape-Mail-Nutzer haben nur die Möglichkeit, sich am SMTP-Server anzumelden (Outlook: „Extras“ – „Konten“ – „E-Mail“ – „Konto auswählen“ – „Eigenschaften“ – „Server“ – Haken setzen bei „Server fordert Authentifizierung“ bzw. Netscape: „Bearbeiten“ – „E-Mail – „Kontoeinstellungen“ – „Server für ausgehende Mail“, dann Haken bei „Namen und Kennwort verwenden“ setzen und Login/Passwort eingeben). Sie umgehen die Problematik, wenn Sie beim Starten des Mail-Programms automatisch nach neuer Post suchen lassen. E-Mails lassen sich danach problemlos senden.

3 Filter und Ordner einrichten



ARBEITSMATERIAL: E-Mail-Programme

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

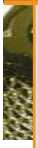
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:20

Flexibilität ++

Alle vorgestellten Programme können E-Mails automatisch in Ordner einsortieren oder Unerwünschtes im Papierkorb ablegen und löschen. Ein Beispiel in Outlook Express: Mail mit dem Absender „werbung@firma.de“ soll in einen Unterordner des Posteingangs gelegt werden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Posteingang“ und erstellen Sie mit „Neuer Ordner“ die Ablage „Werbung“. Unter „Extras“ – „Nachrichtenregeln“ – „E-Mail ...“ finden Sie verschiedene, frei kombinierbare Bedingungen und Regeln (Aktionen). Wählen Sie den jeweils ersten Punkt aus. Im Feld „Regelbeschreibung“ tragen Sie unter „Absender“ die E-Mail-Adresse der betreffenden (Werbe-)firma ein und wählen anschließend „Werbung“ aus. Nun wird die Werbe-E-Mail automatisch einsortiert. Im Feld „Nachrichtenregeln“ können Sie verschiedene Regeln nach Bedarf aktivieren oder deaktivieren.

4 Spam bekämpfen (1)



ARBEITSMATERIAL: Web-Mailer, E-Mail-Programme

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

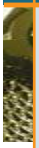
AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:20

Qualität ++

Flexibilität −□

Das Spam-Problem sollten Sie schon bei der Auswahl des Internet- oder Mail-Providers abblocken: Große deutsche Webmailer, wie GMX oder Web.de, gehen mit Nutzerdaten oft sensibler um als amerikanische Konkurrenten. Für Anmeldungen bei Newslettern, Versandhäusern, Softwareprodukten oder Internetdiensten sollten Sie sich einen zweiten E-Mail-Zugang beschaffen. Nicht alle Angebote, die Ihre Mail-Adresse fordern, prüfen die Daten auf Korrektheit: Wollen Sie nur einen Download durchführen, reicht oft die Angabe einer Pseudoadresse. Seriöse Werber legen der E-Mail immer einen Link zum Abbestellen des Angebotes bei, doch leider nutzen weniger seriöse Spammer solche Links nur zum Überprüfen der Mail-Adresse und legen dann erst richtig los – unter ständig wechselnden Absenderadressen.

5 Spam loswerden (2)



ARBEITSMATERIAL: Web-Mailer, E-Mail-Programme

AUSFÜHRUNG: ■■■■□

RISIKO: ■■■□□

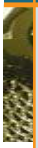
AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:20

Qualität ++

Flexibilität −□

Für mehr aktive Sicherheit sollten Sie die Optionen Ihres Webmail-Anbieters durchstöbern. GMX bietet unter „Optionen“ – „Anti-Spam“ weit reichende Schutzfunktionen. Web.de hilft zumindest mit einer Spam-Liste weiter. Von dort eingetragenen Adressen lassen sich keine Mails empfangen. Mehrere Taktiken gegen Spam haben sich bewährt. Erstens: bei wenig Spam von immer gleichen Sendern filtern Sie die Mails einzeln heraus; als Filterkriterium nutzen Sie die Mailadresse. Zweitens: Spam in Rundschreibenform. Wenn Ihre Adresse im Header (Kopfzeilen) der Mail nicht unter „To:“ auftaucht, nutzt der Versender eine Mailing-Liste. Stellen Sie die Filter dann so ein, dass nur noch direkt an Ihre E-Mail-Adresse gesendete Mail durchgelassen wird. Drittens: viel Spam, wenig echte Mailpartner. Filtern Sie zunächst jede Mail aus und leiten diese in den Papierkorb, den Sie auf drei Tage Vorhaltezeit einstellen. Im zweiten Schritt definieren Sie Ausnahmen: Freunde, Kollegen und Bekannte dürfen in der Inbox bleiben (Identifizierung über die E-Mail-Adresse oder über den Domainnamen), der Rest verschwindet im Müllordner.

6 Übertragung sichern



ARBEITSMATERIAL: E-Mail-Programme

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:05

Leistung +□

Es gibt drei Angriffspunkte zum Abhorchen von E-Mail: durch Mitschnitt der Übertragung des Zugangs-Passwortes (wird im Klartext übertragen), durch Abfangen der Mail auf dem Weg zum und vom E-Mail-Server oder aber durch Abfangen der Mail beim Austausch zwischen den Anbietern. Gegen letzteren Angriff können Sie sich nur durch Verschlüsselungsfunktionen oder -programme wie S/MIME oder PGP schützen. Weiterführende Informationen dazu finden Sie in Outlook Express unter „Extras“ – „Optionen“ – „Sicherheit“ – „ID anfordern“ oder unter www.helmbold.de/pgp. Das für den privaten Gebrauch kostenlose PGP-Paket können Sie unter www.pgpi.org herunterladen.

Eine SSL-Verschlüsselung, die viele E-Mail-Anbieter unter-

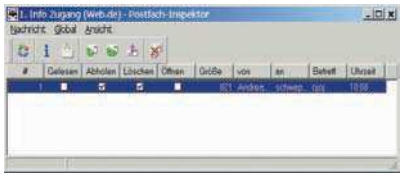
E-Mail-Etikette

Auch wenn E-Mail ein unkompliziertes Medium ist, führen einige Grundregeln zum Erfolg:

Fügen Sie immer einen Betreff ein!
Dem E-Mail-Partner fällt es sonst schwer, verschiedene Mails auf einen Blick zuzuordnen. Verwenden Sie aussagekräftige Ausdrücke, die den Grundgedanken der Mail näher bringen; ein Wort wie „Hallo“ taugt also weder für die Party-Einladung noch für die Bitte, ein paar CDs mitzubringen.

HTML- und Rich-Text-Mails sehen oft nur im eigenen E-Mail-Programm schick aus.
Viele Nutzer deaktivieren HTML aus Sicherheitsgründen oder haben Darstellungsprobleme, weil die Beschreibungssprache für E-Mails kein Standard ist und es vielfach zu Ärger mit Zeilenumbrüchen kommt. Selbst Hintergrundbilder werden nicht von allen Programmen dargestellt und verlängern meist nur die Downloadzeit. Verzichten Sie besser auf beides, wenn Sie nicht genau wissen, dass der Empfänger ein HTML/RTF-fähiges Mailprogramm einsetzt.

1 **OUTLOOK EXPRESS** Die Zone für eingeschränkte Sites schützt vor vielen Virenattacken.



7 **SPAM-MAIL LÖSCHEN** The Bat unterstützt die Vorselektion der Mails auf dem POP-Server.

E-Mail-Etikette

Auch wenn E-Mail ein unkompliziertes Medium ist, führen einige Grundregeln zum Erfolg:

E-Mail-Anhänge (Attachments)

... sollten Sie nur verschicken, wenn diese vom Gegenüber erwünscht sind und nicht die Mailbox überfluten. Senden Sie große Dateien möglich gepackt oder einfach nur als Link auf eine Quelle im Internet. Zitieren Sie nicht den ganzen Text, sondern nur die Stellen, auf die Sie sich beziehen. Deutsche Rechtschreibung darf auch bei E-Mails verwendet werden. GROSSSCHREIBEN bedeutet unhöfliches Schreien, komplett in kleiner Schrift schreiben dagegen eher faule Leute.

Klare Formulierungen

... und knappe, aber präzise Sätze erleichtern dem Gegenüber die Antwort. Beleidigungen sind komplett tabu. Wenn Sie trotzdem eine böse Mail schreiben müssen, warten Sie vor dem Abschicken besser einen Tag und entschärften den Text nötigenfalls. Signaturen am Ende der Mail sind hilfreich, da wichtige Mails oft ausgedruckt werden.

stützen, schützt vor dem Abfangen des Passwort oder der E-Mail auf dem Weg zwischen Rechner und Server. Stellen Sie dazu bei Outlook Express unter „Extras“ – „Konten“ – „E-Mail“ – „Eigenschaften“ – „Server“ die Option „Anmeldung durch gesicherte Kennwortauthentifizierung“ ein und markieren Sie im Blatt „Erweitert“ „Dieser Server erfordert eine sichere Verbindung“ für POP3- und SMTP-Server. In Netscape Mail finden Sie die Optionen unter „Bearbeiten“ – „E-Mail“ – „Einstellungen“ – „Server Einstellungen und Server für ausgehende Mail“. The Bat hält die Befehle in den Kontoeigenschaften, unter „Transport“ – „Connection“ und „Authentifikation“, bereit.

ERFAHRUNGS-SACHE

The Bat hat es mir angetan: Auf das Schreiben bunter HTML-Mails verzichte ich gerne, wenn der Mail-Client die Virengefahr auf null sinken lässt und mich mit allerlei Komfortfunktionen umschmeichelt, ohne die meine acht E-Mail-Konten kaum zu verwalten wären. Automatische Mailvorlagen, flexible Kontenverwaltung, umfangreiches Formatieren auch ohne HTML - wer braucht da noch Outlook Express oder Netscape Mail? Einziger Wermutstropfen: The Bat ist leider keine Freeware.

Andreas Weber
Freier Mitarbeiter
Bereich Software

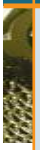
„Wer braucht noch Outlook Express oder Netscape Mail, wenn er The Bat hat?“

7 Server-Mail löschen

ARBEITSMATERIAL: Email Remover
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
DAUER 00:20

Wenn nach Monaten ein alter E-Mail-Account reaktiviert werden soll, haben sich oft schon hunderte Spam-Mails angesammelt. Um die Mail direkt auf dem Server zu sichten und danach zu löschen oder doch herunterzuladen, bietet beispielsweise The Bat den „Postfach Inspektor“ an. Die praktische Funktion können Sie unter „Konto“ – „Postfach Inspektor“ aufrufen, sofern E-Mail auf dem Server abgelegt ist. In Eudora 5.1 erreichen Sie die Funktion unter „File“ – „Check-Mail“; halten Sie dabei die Shift-Taste gedrückt. Da Outlook Express und Netscape-Mail keine „Fernwartung“ bieten, müssen Sie auf Zusatztools wie den „Email Remover“ zurückgreifen, den Sie bei eremover.bizhosting.com herunterladen können.

8 Adressbuch optimal nutzen



ARBEITSMATERIAL: E-Mail-Programme
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
DAUER 00:30

Für eine Nachricht an mehrere Personen eignet sich die Adressgruppenfunktion, die alle Mail-Programme anbieten. Damit erstellen Sie einen Verteiler aus verschiedenen E-Mail-Adressen, den Sie immer wieder verwenden können.

Im Outlook Express Adressbuch wählen Sie dazu im Menü „Datei“ – „Neue Gruppe“, bei The Bat steckt die gleiche Option im Menü „Bearbeiten“ und in Netscapes Adressbuch unter „Datei“ – „Neu“ – „Versandliste“. Bei Eudora tragen Sie einfach weitere Empfänger mit Komma oder Return getrennt in das große Eingabefeld unter „Personal“ ein. Eine solche Gruppe lässt sich wie ein einzelner Kontakt in der Adresszeile hinzufügen.

ANDREAS WEBER

The Bat 1.54

- ☐ **HTML anzeigen:** Eigener Viewer
- ☐ **HTML verfassen:** Nein
- ☐ **Mehrere E-Mail-Konten verwalten:** Ja
- ☐ **Mail auf POP-Server verwalten:** Ja
- ☐ **Adressimport:** Eudora, Pegasus, Text, Outlook Express und andere
- ☐ **Sprache:** Deutsch, weitere verfügbar

Hersteller: Ritlabs
Web: www.ritlabs.com/de
Preis: Ab € 28,10/€ 40,90

Ausstattung:	1,3
Eigenschaften:	1,7
Leistung:	1,7

WERTUNG **1,6**

Eudora 5.1

- ☐ **HTML anzeigen:** Ja
- ☐ **HTML verfassen:** Ja
- ☐ **Mehrere E-Mail-Konten verwalten:** Ja
- ☐ **Mail auf POP-Server verwalten:** Ja
- ☐ **Adressimport:** Outlook (Express), Netscape
- ☐ **Sprache:** Englisch, weitere später oder in Vorversion

Hersteller: Qualcomm
Web: www.eudora.com
Preis: Kostenlos/€ 89,-

Ausstattung:	1,7
Eigenschaften:	1,7
Leistung:	1,8

WERTUNG **1,8**

Outlook Express 6.0

- ☐ **HTML anzeigen:** Über Int.-Explorer
- ☐ **HTML verfassen:** Ja
- ☐ **Mehrere E-Mail-Konten verwalten:** Ja
- ☐ **Mail auf POP-Server verwalten:** Nein
- ☐ **Adressimport:** Outlook, Eudora, Text, Netscape 2,3,4.x und andere
- ☐ **Sprache:** Deutsch, weitere verfügbar

Hersteller: Microsoft
Web: www.microsoft.de
Preis: Kostenlos

Ausstattung:	2,1
Eigenschaften:	2,1
Leistung:	1,7

WERTUNG **1,9**

Netscape Mail 6.2

- ☐ **HTML anzeigen:** Über Netscape
- ☐ **HTML verfassen:** Ja
- ☐ **Mehrere E-Mail-Konten verwalten:** Ja
- ☐ **Mail auf POP-Server verwalten:** Nein
- ☐ **Adressimport:** Outlook (Express), Eudora, Text, Communicator 4.x
- ☐ **Sprache:** Deutsch, weitere verfügbar

Hersteller: Netscape
Web: www.netscape.de
Preis: Kostenlos

Ausstattung:	2,7
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,0

WERTUNG **2,1**

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

€ 99,-

SonicFury

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

ZXR-500

Bekommen Sie Ihren Klang in den Griff mit dem ZXR-500 dem 5.1-Kanal-Lautsprechersystem. Der perfekte Partner für jede 5.1-Kanal-Soundkarte wird Ihren PC in ein donnerndes Heimkino- und Surround-Sound-Gamingsystem verwandeln. Klare satte Bässe durch den doppelt konisch erweiterten Subwoofer, unabhängig von der Lautstärke, einfach Sound hören und Bass fühlen! Verbinden Sie das System einfach mit Ihrer 6-Kanal-Soundkarte, Ihrem DVD- oder Videogerät – und genießen Sie!

€ 139,-

€ 119,-

Vivid!XS

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 64MB mit TV-Out basiert auf dem Kyro 2 Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

Wollen Sie noch mehr über unsere Produkte erfahren, rufen Sie uns an oder besuchen Sie uns im Internet.

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

Wettstreit der Krachmacher

Mittlerweile können Onboard-Audio-Chips mehr, als nur einfache Stereosignale auszugeben. Welche Unterschiede gibt es noch zu den teureren PCI-Konkurrenten? Lohnt sich der Aufpreis?

Auf den meisten aktuellen Mainboards befindet sich ein Onboard-Chip für die Audioverarbeitung. Einige Vertreter glänzen sogar mit Dolby-Digital-5.1- und EAX-Unterstützung. Auch der Nforce-Chipsatz von Nvidia besitzt eine integrierte 6-Kanal-Audiolösung mit Digitalausgang. Angesichts dieser günstigen Alternativen stellt sich die Frage, ob die Investition in eine zusätzliche PCI-Steckkarte überhaupt noch rentabel ist. Wir haben verschiedene Soundchips auf Installationsprobleme, Klangqualität und Spieleperformance getestet.

Bei Onboard-Soundchips gibt es große Unterschiede: Hauptplatinen, die mit dem AC-97-Codec von Via ausgestattet sind, beherrschen grundsätzlich nur die Soundwiedergabe in Stereo. Wer also ein Surround-Boxensystem anschließen will, wird mit dieser Variante nicht zufrieden sein. Onboard-Soundlösungen berechnen die 3D-Effekte nur in Software, die Rechenarbeit übernimmt dabei zum größten Teil der Prozessor. Nvidias Audio Processing Unit (APU), die auf den Nforce-Platinen verwendet wird, unterstützt dagegen „echten" 5.1-Sound. Der populäre C-Media-Chip 8738 besitzt ähnliche Features, er wird beispielsweise auf dem Asus A7V266-E verbaut.

1 Nforce vs. Audigy

ARBEITSMATERIAL: Audigy-Soundkarte

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung: +□

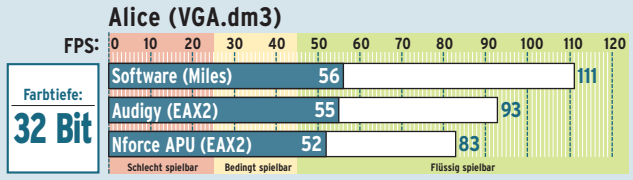
DAUER 00:15

Im Gegensatz zur Audigy-Soundkarte ist der Nvidia-Chipsatz um einiges pflegeleichter (siehe Tipp 3). Die Benchmarks zeigen, dass dieser trotz der versprochenen hohen Leistung nicht ganz an die Audigy herankommt: Bei einer Auflösung von 640x480 Pixeln zeigen sich mehr als zehn Prozent Unterschied, bei 1.024x768 Pixeln geht der Unterschied auf knapp zwei Prozent zurück. Für die Praxis ist die gemessene Geschwindigkeitsdifferenz also eher unbedeutend, während bei der niedrigen Auflösung die rein theoretische Rechenleistung deutlich wird. Der Klang war – zumindest im Vergleich zu anderen Soundkarten – durchaus zufriedenstellend. Aus Preis-Leistungs-Sicht lohnt

Leistung: Nforce APU

Legende: 1.024x768 | 640x480

Settings: Nforce, Athlon XP 1.800+, Geforce4 MX-420, 256 MB DDR RAM, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8.1, Windows XP, 32 Bit Farbtiefe, 44 kHz

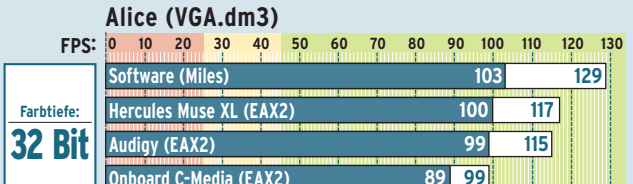


- **Fazit:** Bei einer hohen Auflösung liegt das Testfeld relativ dicht beieinander. In der Spielepraxis sind die Unterschiede damit also fast nicht spürbar.

Leistung: C-Media

Legende: 1.024x768 | 640x480

Settings: Athlon XP 1.900+, Geforce3 Ti-200, Asus A7V266-E (KT266A), 256 MB DDR RAM, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8.1, Windows 98, 32 Bit Farbtiefe, 44 kHz



- **Fazit:** Die Software-Berechnung sowie die Muse XL sind sehr schnell, doch die Soundqualität ist am schlechtesten.

sich für Spieler das Aufrüsten bei einem Nforce-PC also nicht unbedingt – die 100 Euro Aufpreis für die Creative-Karte kann man besser anlegen.

2 Onboard vs. PCI

ARBEITSMATERIAL: Audigy-/Hercules-Soundkarte

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung +□

DAUER 00:15

In unserem zweiten Benchmark haben wir den C-Media-Chip auf dem Asus A7V266E mit der Hercules Muse XL und der SB Audigy verglichen. Auffällig ist, dass die Hercules-Karte etwas schneller als die SB Audigy lief. Das liegt unter anderem daran, dass die Hercules-Karte viele aufwendige 3D-Effekte nur in Software emuliert. Vor allem bei EAX-Berechnungen lässt die Klangqualität zu wünschen übrig. Die hohe Geschwindigkeit bei dem im Spiel integrierten „Miles"-Soundsystem ist ebenfalls darauf zurückzuführen, dass die Effekte nur per Software generiert werden. Fazit: In unserem Test lagen die PCI-Karten bei Klangqualität und Geschwindigkeit eindeutig vor den Onboard-Chips. Wenn Sie auf eine PCI-Karte setzen, sollten Sie gleich zu einer leistungsfähigen Karte wie der SB Live! oder Audigy greifen.

3 Sorgenkind Audigy

ARBEITSMATERIAL: Treiber, Patches, Mainb.-Handbuch

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

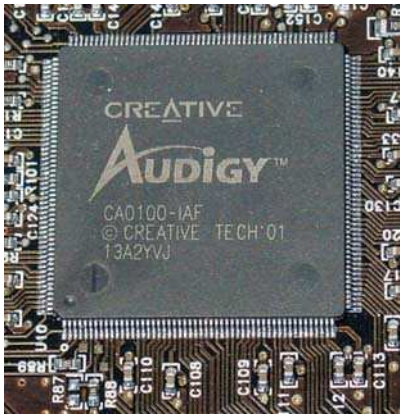
AUSWIRKUNGEN:

Stabilität ++

DAUER 00:15

Im Gegensatz zum Onboard-Sound, den man meist problemlos in Betrieb nehmen kann, verläuft die Installation der Audigy nicht immer ganz reibungslos. Generell sollten Sie vermeiden, dass sich die Soundkarte mit einem anderen Gerät einen IRQ teilen muss (IRQ-Sharing). Sowohl die SB Live! als auch die Audigy belegen übrigens gleich 2 IRQs. Auskunft, welche Geräte einen IRQ gemeinsam benutzen, gibt im Normalfall die so genannte „INT Request Table" im Mainboard-Handbuch (siehe Bild). Beim Aufspielen der umfangreichen Software-Tools kann es ebenfalls zu Schwierigkeiten kommen, speziell unter Windows XP hat Creative offenbar noch mit Treiberproblemen zu kämpfen. Mittlerweile bietet Creative aber eine neue Version der Treiber an (auf Heft-CD), die voll Windows-XP-kompatibel ist.

TIM UPHAUS



2 LEISTUNGSSTARK Die Sound Blaster Audigy überzeugt mit hoher Performance und sehr gutem Klang.

Signale	AGP	PCI-1	PCI-2	PCI-3	PCI-4	PCI-5	PCI-6
PIRQ_0 Zuordnung	INT A	INT A	INT D				
PIRQ_1 Zuordnung	INT B	INT B	INT A				
PIRQ_2 Zuordnung		INT C	INT B				
PIRQ_3 Zuordnung		INT D	INT C				
PIRQ_4 Zuordnung				INT A	INT B	INT C	INT D
PIRQ_5 Zuordnung				INT B	INT C	INT D	INT A
PIRQ_6 Zuordnung				INT C	INT D	INT A	INT B
PIRQ_7 Zuordnung				INT D	INT A	INT B	INT C

3 IRQ-KONFLIKTE Anhand dieser Tabelle sollten Sie sich einen passenden PCI-Slot heraussuchen.

Handy-Power!

Top Cool NEU Mega Fett

Für Dein Handy, oder als Überraschung für Deine Freunde!

Bestell - Hotline 01908 662681
Katalog per Faxabruf 01805 552997 (12ct/Min)
Bestell-Hotline: 0900 51 51 68 (28,16ATS/Min)
Bestell-Hotline: 0901 59 99 98 (4,23SFR/Min)

Bestell-Hotline anrufen, Handy und Bestellnummer angeben und in wenigen Sekunden kommt Deine Bestellung per SMS auf Dein Handy oder zu einer Nummer deiner Wahl. Klingeltöne FÜR ALLE HANDYTYPEN mit Toneditor * z.B. Nokia, Sagem, Motorola, Siemens, Alcatel, Sony, Panasonic, Ericsson, usw. Wcom1,86E/min

Top Klingeltöne

Charts :
15502 Atomic Kitten - Eternal Flame
15503 Barcode Brothers/Flute
15005 Brothers keeping/Adriano
15007 Brandy/Another Day in Paradise
15550 Enya/Only Time
15505 Daddy DJ-Daddy DJ
15011 Crazytown/Butterfly
15509 Hermes House B./Country Roads
15013 Dante-Thomas/Miss California
15014 Depeche Mode/Dream On
15015 Destiny's Child/Survivor
15512 King Africa/La Bomba
15552 Alicia Keys/Fallin
15020 Eminen/Stan
15554 Alcazar/Crying at the Discotheque
15025 Christina Aguilera/Lil'Kim,Mya,Pink
15556 Alien Ant Farm/Smooth Criminal
15028 R.Kelly/Fiesta
15031 Nelly/E.I.
15026 Limb Biskit/Rollin
15511 Kai Tracid/Too many
15034 OPM/Heaven is a Halfpipe
15035 Public Domain/Operation Blade
15001 A Teens/Upside down
15037 Wycliff Jean/Perfect Gentleman
15557 Fettes Brot/Schwule Mädchen
15559 Mary J. Blige/Family Affair
15041 Shaggy/It wasn't me
15042 Shaggy/Angel
15043 Sylver/Skin
15004 ATB/Let u go
15560 Eve feat Gwen/Let meblow ya mind
15561 Linking Park/In the End
15562 Jeanette/How it`s got to be
15563 Die Prinzen/Deutschland
15564 O-Town/All or nothing
15125 Blank and Jones/DJs
15520 Roger Sanchez/Another change

Verschiedenes:
15570 Amerikanische Nationalhymne
15047 Atomickittchen/Whole again
15048 Balloon/Technorocker
15049 Bartezz/On the move
15051 d12/I Shit on you
15053 DJ One Finger/Housefucker
15568 Westlife/When you're looking like that
15513 Kool Sava/Haus&Boot
15060 Flying Steps/Breaking it down
15077 Prezioso/Rock the Discothek
15065 Marusha/Over the Rainbow
15055 Europe/The final Coundown
15057 Fatboy Slim/Star69
15565 Dance Nation/Sunshine
15062 Jennifer Lopes/Play
15066 M.Mittermeier/Kumba Jo
15068 Limp Bizkit/My way
15070 Modern Talking/Win the race
15071 MS Jackson/Outcast
15075 Paul van Dyk/We are alive
15039 Safri Duo/Played a Live
15081 Linkin Park /Crawling
15084 Scooter/Posse
15085 Sofaplanet/Lieb ficken
15566 Oli P./Girl you know it`s true
15086 Uncle Kracker /Follow me
15087 Usher /U remind me
15088 Vema /Ich liebe Deutscheland
15089 Westlife/Uptowngirl
15516 M.O.P./Ante up
15567 Alizee/Moi.....Lolita
15517 Nelly/Ride with me
15130 Graig David/Walking away
15518 Phill Fuldner/Miami Pop
15132 Snoop Dogg/Same
15569 Nelly Furtado/Turn off the Light
15521 Safri Duo/Samb-Adagio
15514 Lil' Kim f.Phill C./In the Air tonite

Soundtrax :
15091 Adams Familie
15092 Akte X
15093 The bright side of live
15094 Axel F.
15095 Bonanza
15096 Das A-Team
15097 Dont cry for me Argentina
15098 Flintstones
15099 Gute Zeiten, Schlechte Zeiten
15100 Indianer Jones
15101 Ghostbusters
15102 Mana Mana
15103 Mission Impossible
15104 Muppets
15105 Knightrider
15106 Lindenstrasse
15107 Pippi Langstrumpf
15108 Raumschiff Enterprise
15109 Raumschiff Voyager
15110 Sendung mit der Maus
15111 Simpsons
15112 Versuchs mal mit Gemütlichkeit
15113 Wer hat an der Uhr gedreht
15114 Beverly Hills 902010
15115 Star Wars
15116 Spiel mir das Lied vom Tod
15117 Pink Panter
15118 Eine Insel mit 2 Bergen
15119 Schnellste Maus von Mexico

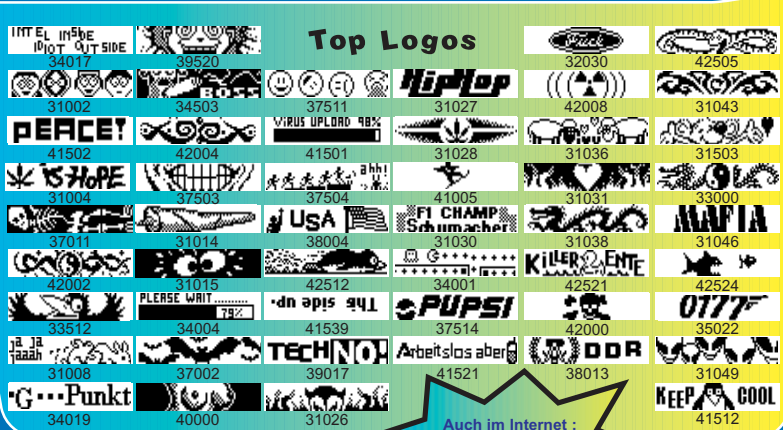
Neu Top Blink SMS Neu

Überrasche deine Freunde mit einer blinkenden SMS !

Witzige Sprüche :
90001 Bist du gut zu Voegeln ?
90003 Dieses Handy wird abgehört !
90009 Wat wer bist du denn ?
90011 Achtung Virus im Handy !
90012 Sim Karte defekt !
90013 Tastatur wird in 30 Sekunden gesperrt !
90205 Du warst letzte Nacht Scheisse !
90008 Darf ich der Vater deiner Kinder werden?
90010 Du nervst geh Sterben !

Liebes SMS :
90103 Hab Dich lieb !
90105 Du bist sooo suess !
90108 Du bist mein Stern !
90111 Dies ist eine Liebesbotschaft !
90116 Ich vermiss Dich wie die Hoelle !
90126 Ich kann nicht leben ohne Dich !
90118 Du hasteinen anonymen Verehrer !
90121 Ich hab Flugzeuge im Bauch !
90102 Liebe ist wenn Du es bist !

Top Logos



Auch im Internet : www.Mailbox-Power.de
Jetzt neu : Blink - SMS

Bildmitteilungen

1XLogo:Nokia3210,3310,5110,5130,6090,6110,6130,6150,6210,6250,7110,8210,8810,8850,8890,91101X Klingelton:Nokia3210,6090,6110,6130,6150,8110,8810 Motorolla: A008,T250,T260,V50,V51,V100,5XKlingelton: Nokia 3310,6210,6250,7110,8210,8850,8890,9000i,9110 Blink SMS: Alle Nokia ausser 6210, 7110, und 9er Serie. 5XKlingelton:Sagem 930,932,936,939,940,942,946,949,950,952,956,959 Klingeltöne für Handys mit Toneditor*: Eingabe der Noten gemäß Bedinungsanleitung Ihres Handys.

Treiber im **Härtetest**

Wir stellen aktuelle Treiber auf die Probe, damit Sie wissen, wie Ihr Spielerechner optimal läuft.

Detonator 27.42

Keine Woche vergeht, ohne dass eine neue inoffizielle Detonator-Version erscheint. Diesmal trat der Detonator 27.42 zum Test an.

Nachdem mit den letzten Updates neue Optionen wie anisotrope Filterung (OpenGL) oder die überarbeitete Multi-Monitor-Technik Nview (Geforce2 MX, Geforce4) hinzukamen, blieben diesmal die Treibermenüs unverändert. Während unserer Benchmarks konnten wir wie beim Detonator 27.20 keinerlei Stabilitätsprobleme oder Bildfehler bemängeln. Die 3D-Geschwindigkeit ist unverändert gegenüber dem 27.20. Im Gegenteil, während die Werte bei *Aquanox* unverändert blieben, sanken die Ergebnisse bei *Return to Castle Wolfenstein (dt.)* minimal. Ein Tipp zur Deinstallation: Starten Sie zuvor den „Nview Desktop Manager" in der „Systemsteuerung" und klicken dort auf „Disable Nview". Anschließend halten Sie sich an den Treiber-Deinstallations-Guide in diesem Heft. *(dh)*

TREIBER-MENÜ Seit der offiziellen Version 23.11 ist der Punkt „Anisotrope Filterung" neu dabei.

Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Nvidia
Webseite: www.warp2search.com
Datum: 01.02.2002
Fazit: Leistungsfreaks bleiben beim 27.20

Ati 4.13.9009

Ati stellt auf der Homepage seit kurzem getrennte Treiber für eigene Radeon-Karten und Karten von Drittanbietern zur Verfügung.

Die jeweils aktuellen Radeon-Treiber finden sich nur noch unter der Kategorie „Built by Ati" wieder. Wer eine Grafikkarte eines anderen Herstellers besitzt, muss auf einen so genannten „Reference Driver" für „Powered by ATI"-Produkte zurückgreifen. Obwohl die Original-Ati-Treiber laut Webseite nicht mit den OEM-Produkten harmonieren, hatten wir keine Probleme, sie zumindest auf unserer Powermagic-Karte (Radeon 8500 LE) zum Laufen zu bringen. Die offiziellen Treiber liegen mittlerweile in der Version 4.13.9009 vor. Zusätzlich haben wir ebenfalls die Version 4.13.90013 getestet, die sich allerdings noch in der Beta-Phase befindet. Der Leistungsrückgang unter *Aquanox* ist etwas enttäuschend, unter OpenGL ist die Performance immerhin etwas gestiegen. *(tu)*

FEHLERHAFT Die Texturen im Spiel Aquanox werden trotz aktueller Treiber immer noch nicht richtig dargestellt.

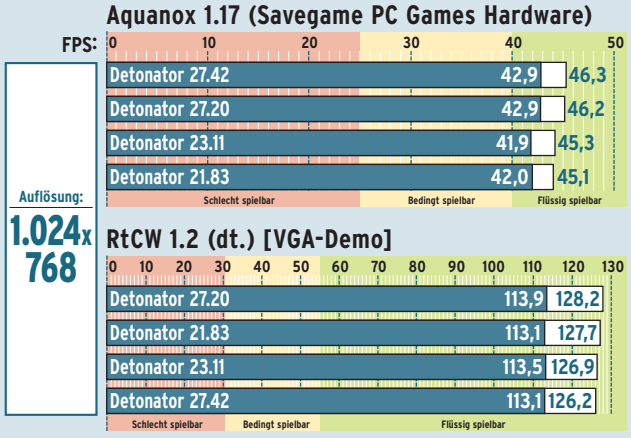
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Ati
Webseite: www.ati.com
Datum: 04.02.2002
Fazit: 19.02.2002

Leistung: Detonator

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Abit KG7-Lite (AMD 760), AMD Athlon 1.000, 256 MB DDR-RAM (CAS 2,5), Geforce3, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8, Windows 98 SE

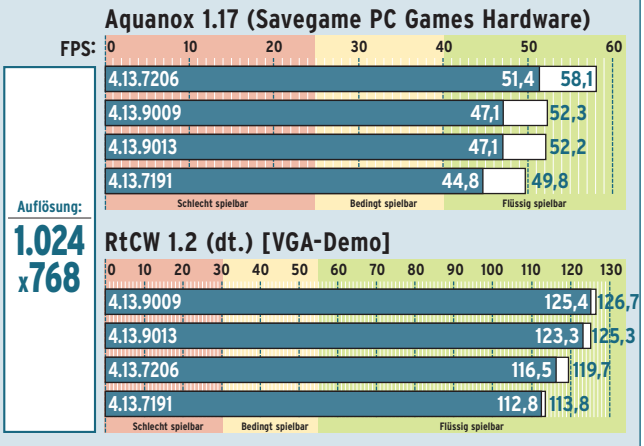


- **Fazit:** Nutzer des Detonator 27.20 sollten nur bei Problemen den Treiber aktualisieren. Alle anderen können bedenkenlos den 27.42 installieren.

Leistung: Radeon-Treiber

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Abit KG7-Lite (AMD 760), AMD Athlon 1.000, 256 MB DDR-RAM (CAS 2,5), Powermagic Radeon 8500, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8.1, Windows 98 SE



- **Fazit:** Bei *Return to Castle Wolfenstein (dt.)* steigt die Performance leicht an, unter *Aquanox* bringen die neuen Treiber aber eine Leistungsverschlechterung mit sich.

Aktuelle **Treiber** im **Überblick**

Die Pflege des Spiele-PCs sollte für jeden Spieler selbstverständlich sein. Unsere Tabelle verschafft Ihnen den optimalen Treiber-Überblick.

Ob Grafikkarte, Soundplatine oder Mainboard: Aktuelle Treiber sind bei jeder Hardware-Komponente von enormer Bedeutung. Der erste Schritt ist dabei immer die Identifizierung der aktuellen Treiberversion. Bei Grafik- und Soundkarten nehmen Sie dazu am besten das DirectX-Diagnose-Programm „dxdiag". Sie starten es, indem Sie in der „Start"-Leiste auf „Ausführen" gehen und dort „dxdiag" eintippen. Unter „Anzeige" und „Sound" finden Sie die verwendete Windows-Treiberversion. Mancher Hersteller gibt auf der Webseite aber eine davon abweichende Treiberbezeichnung an. Deshalb haben wir zur Sicherheit bei den Grafikkarten beide Varianten in der Tabelle vermerkt. Zusätzlich geben wir Ihnen die jeweilige Heft-CD an, auf welcher der Treiber zu finden ist.

Durchblick: Die wichtigsten Hardware-Treiber (Stand: 14.03.2002)

Die folgende Liste zeigt Ihnen alle aktuellen Treiber zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses. Zusätzlich geben wir Ihnen die Download-Adresse des jeweiligen Herstellers an, falls Sie selbst nach den Treibern im Internet suchen wollen.

Grafikkarten

Grafikkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo3 2000/3000	3dfx	1.07.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo3 3500	3dfx	1.04.02 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo4 4500/Voodoo5 5500	3dfx	1.04.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Rage Fury/Rage Fury Pro	Ati	4.13.7192	5.13.01.3279	-	www.ati.de
Rage Fury Maxx	Ati	4.12.7942	-	Win9x (09/2001)	www.ati.de
Radeon 7000/7200/7500	Ati	4.13.7189 (7.60)	5.13.01.3276 (7.60)	Win9x/2k/XP (05/2002)	www.ati.de
Radeon 8500	Ati	4.13.7189 (7.60)	5.13.01.3276 (7.60)	Win9x/2k/XP (05/2002)	www.ati.de
Millennium G450/G550	Matrox	6.72.016	5.72.021	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
Millennium G400/G400Max	Matrox	6.72.016	5.72.021	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
AGP-V3xx/V6xx/V7xx	Asus	21.8	21.83	-	ftp.asuscom.de
Geforce-Reihe	Creative	21.85	21.85	Win9x/2k (12/2001)	www.europe.creative.com
Gladiac/Erazor-Reihe (ab Erazor III)	Elsa	4.13.01.2311	5.13.01.2181	Win9x/Me (04/2002)	www.elsa.de
3D Prophet, DDR, II, III	Guillemot	21.85	21.85	Win9x/2k/XP (03/2002)	de.hercules.com
3D Prophet 4000XT/4500	Guillemot	14.028	15.020	Win2k/XP (05/2002)	de.hercules.com
Geforce-Reihe	Gigabyte	21.85	21.85	-	www.gigabyte.de
Geforce-Reihe	MSI	22.50	22.50	Win9x/2k/XP (01/2002)	www.msi-computer.de
Winfast-Reihe (GeForce)	Leadtek	21.83	21.83	-	www.leadtek.de
Inno3d-Tornado-Reihe	Innovision	21.83	21.83	-	www.inno3d.de

Grafikchips

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo1 (Graphics)	3dfx	3.01.00 (4.10.01.0017)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo2	3dfx	3.02.02 (4.12.01.1151)	1.02.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Banshee	3dfx	1.04.00 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
TNT, TNT2, Geforce1/2/3	Nvidia	Detonator XP (23.11)	Detonator XP (23.11)	Win9x/2k/XP (05/2002)	www.nvidia.com
Savage3D	S3	6.13.28	8.200.011	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage4	S3	4.12.01.8223-8.20.35	8.40.02	Win9x/2k (12/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage2000	S3	4.12.01.9013-9.51.11	5.12.01.9003-9.20.21	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Kyro I/II	PowerVR	1.04.14.0028	1.04.14.0028	Win9x/2k/XP (05/2002)	www.powervr.com

Mainboard-Chipsätze

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
440BX, 440LX, 815E, 820 usw.	Intel	3.20.1008	3.20.1008	Win9x/2k/XP (05/2002)	support.intel.com/design/chipsets
KT 133 (A), Apollo Pro 133 usw.	Via	4in1 4.37, AC97 1.50	4in1 4.37, AC97 1.50	Win9x/2k/XP (05/2002)	www.viatech.com
Aladdin V/Aladdin Pro II	Ali	AGP 1.82, IDE 3.56	AGP 1.82, IDE 1.42	Win9x/2k/XP (05/2002)	www.ali.com.tw
AMD-751/761	AMD	AGP 4.80, IRQ 1.11, IDE 1.41	AGP 5.21, IDE 1.41	Win9x/2k/XP (05/2002)	www.amd.com
Nforce 420, 440	Nvidia	Treiberpaket 1.0	Treiberpaket 1.0	Win9x/2k/XP (05/2002)	www.nvidia.de
735, 733, 635, 633	Sis	AGP 1.08, IDE 1.07	AGP 1.08, IDE 1.07	Win9x/2k/XP (05/2002)	germany.sis.com

Soundkarten

Soundkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
SB-Audigy-Serie	Creative	-	0111.2001	WinXP (05/2002)	www.soundblaster.com
SB-Live!-Serie	Creative	4.11.01.0711	5.00.2152.1	Win9x (02/2001)	www.soundblaster.com
SB PCI 64	Creative	4.05 (Rev3)	-	-	www.soundblaster.com
SB PCI 128 (CT 4811)	Creative	4.00.1207 (Rev3)	2.02.001	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
Game Theater XP	Hercules	3.02	3.02	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com

WEGWEISER:

146 Startseite Wissen

147 Multimedia: Welt der Hardware
In unserer Wissensrubrik dreht sich diesen Monat alles um das Thema DVD.

150 Technik: Geforce4
Die Details der neuen Chipgeneration

154 Erfolgsgeschichte des PCs (Teil 2)
Lesen Sie bei uns alles über die Geschichte und die Entwicklung des PCs.

158 Wie entsteht Licht?
Der Hintergrundartikel zum Thema „Sehen und gesehen werden" am Bildschirm

Auftakt: Wissen

Kay Beinroth

Warum kann der Mensch dreidimensional sehen? Wie nimmt das menschliche Auge Licht wahr? Das sind nur einige der Fragen, die wir diesen Monat in der Wissensrubrik beantworten.

Wissen ist **Macht!**

In dieser Ausgabe klären wir Sie über die interaktive Basis namens MHP sowie die Zeichensätze ASCII, ANSI und Unicode auf.

Ich bin neulich über die Abkürzung MHP gestolpert – was steckt dahinter?

Die Abkürzung MHP steht für „Multimedia Home Platform". Es handelt sich hierbei um eine Plattform, die von einigen Unternehmen der europäischen Industrie gemeinsam entwickelt wird, um eine Basis zu liefern, die von allen Sendern, Geräte-Herstellern und Netzbetreibern genutzt werden kann – möglich wird das durch eine offene Schnittstelle. Die zündende Idee von MHP hatte Philips bereits vor einigen Jahren. Dann dauerte es einige Zeit, bis sich die TV-Sender und Medienanstalten auf MHP einigen konnten. Nach der Einigung auf die offene Schnittstelle und die gemeinsame Plattform müssen nun Geräte und Programme entwickelt werden, die auf MHP basieren. Bis MHP zu einem Standard avancieren kann, wird noch viel Zeit vergehen und viel Geld investiert werden müssen. Aber die Ansätze sind interessant und werden vor allem von der Wirtschaft stark unterstützt. Wer mehr über MHP, die Ideen und Teilnehmer wissen möchte, sollte auf www.mhp.org nachschauen.

Vor kurzem habe ich von ASCII, ANSI und Unicode gelesen. Was bedeutet das denn eigentlich genau?

ASCII, ANSI und Unicode sind Abkürzungen, die sich als eigenständige Wörter im Sprachgebrauch eingebürgert haben. ASCII steht für „American Standard Code for Information Technology" und war ursprünglich ein 7-Bit-Code bzw. -Zeichensatz. Bei ASCII wurde kleinen und großen Buchstaben, Zahlen sowie einigen Sonderzeichen eine Zahl zwischen 0 und 127 zugeordnet, die durch sieben Bit dargestellt wird. Beim ASCII-Code sind den ersten 32 Codes bestimmte Steuerzeichen zugeordnet. IBM rief den erweiterten ASCII-Zeichensatz ins Leben, der nun acht Bit umfasste und bereits 256 Zeichen darstellen konnte. Unter Windows lassen sich nicht alle ASCII-Zeichen über die Eingabe des dezimalen Zahlenwerts und gleichzeitiges Drücken der Taste „Alt" anzeigen – Windows arbeitet im Gegensatz zu DOS mit ANSI. Auch hängen Typ und Menge der darstellbaren Zeichen von der verwendeten Schriftart ab: Starten Sie einmal Word, drücken Sie auf dem Ziffernblock die „1" und halten Sie dabei die Taste „Alt" gedrückt (Schriftart: Times New Roman). Das Ergebnis ist ...? Auch die Zeichen des ANSI-Codes, der unter Windows Verwendung findet, können durch Drücken der Taste „Alt" und Eingabe des Zahlencodes über den Ziffernblock dargestellt werden. Der Code „64" gibt etwa das Zeichen @ aus. Mehr über ANSI gibt es auf der Seite www.ansi.org.

Unicode wurde Ende der 80er-Jahre geboren, als immer mehr nach einem internationalen Standard für die Zeichendarstellung verlangt wurde. Vielleicht haben Sie das schon einmal erlebt: Sie suchen über eine Suchmaschine und klicken die verschiedenen Ergebnisseiten an. Auf einigen Seiten finden Sie ein typografisches Chaos vor: Sonderzeichen bilden kryptische Wörter, die Sie nicht entschlüsseln können. Ursache hierfür sind die verschiedenen Zeichensätze von Ländern wie Schweden, China oder Japan, die nicht dargestellt werden können. Ein weit verbreiteter Zeichensatz ist ISO 8859-1 (auch ISO Latin-1), mit dem die Zeichen der meisten europäischen Sprachen dargestellt werden können. Asiatische Sprachen bilden aufgrund der komplexen und zahlreichen Schriftzeichen einen Sonderfall und hier wird eine 16-Bit-Codierung verwendet, um alle Zeichen darstellen zu können. Bei Unicode hat jedes Zeichen einen 16-Bit-Code: Die ersten 256 Codes entsprechen dabei ISO Latin-1. Insgesamt stehen mit Unicode über 65.000 Zeichen bzw. Codes zur Verfügung, vergeben sind in der Version 3.0 etwa 40.000 – darunter so ungewöhnliche Dinge wie Runen oder Zeichen aus der Cherokee-Sprache. Mehr über Unicode finden Sie auf der Seite www.unicode.org.

Melanie Reul

Die Welt der Hardware

Im dritten Teil der Wissensreihe „Welt der Multimedia" dreht sich alles um die DVD, die Digital Versatile Disc.

Was ist denn ...?

- **Layer**
  Eine beschriebene Schicht einer DVD bezeichnet man als Layer. Eine DVD kann pro Seite zwei Datenschichten besitzen.
- **Books**
  In den Books sind die Spezifikationen der DVD-Formate festgelegt. Momentan gibt es fünf Bücher, die Books A bis E.
- **DVD**
  DVD steht für „Digital Versatile Disc". In einigen Publikationen findet man auch die Erklärung „Digital Video Disc".

Die DVD ist aus vielen Wohnzimmern heute nicht mehr wegzudenken – trotz der Tatsache, dass die kleine Silberscheibe leider immer noch sehr viel teurer als das Video-Pendant ist, sind die Verkäufe von Filmen und passender Hardware in den letzten beiden Jahren stark gestiegen.

So fing alles an

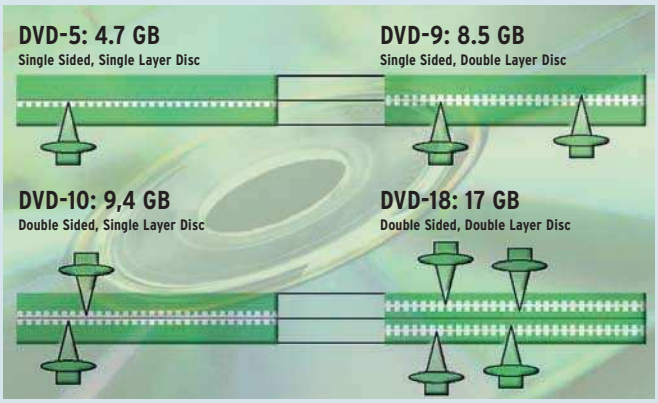
Für Einsteiger

Eine scheibenförmige Revolution gab es bereits Anfang der 80er-Jahre mit der CD, die recht schnell zum beliebtesten Speicher für Audiodaten avancierte. Neben der reinen Audio-CD gab es wenig später eine Video-CD – diese stieß jedoch schnell an Speichergrenzen. Zu Beginn der 90er-Jahre fand sich eine Gruppe, deren Mitglieder aus den Bereichen Unterhaltungsindustrie, der Computerindustrie sowie aus Elektronikunternehmen bestand. Die heute als DVD-Konsortium oder DVD-Forum (www.dvdforum.org) bekannte Gruppe hatte die Aufgabe, Standards für das neue Format DVD festzulegen. Man wollte nicht nur ein universelles Medium schaffen, sondern vor allem auch den Beta/VHS/Video-2000-Fehler der Vergangenheit nicht wiederholen. Als die Videokassette für den Heimgebrauch eingeführt wurde, gab es diese verschiedenen Standards, die relativ lange nebeneinander existierten. Heute ist die DVD sowohl im Wohnzimmer als auch im Arbeitszimmer am PC zu Hause und hat es in der Tat zu einem Universalspeicher gebracht.

Aufbau/Speicherkapazität der DVD-Typen

Je mehr Layer auf einer DVD untergebracht sind, umso mehr Daten können auf der DVD gespeichert werden. Hier die verschiedenen Standards im Überblick.

Eine DVD hat pro beschreibbarer Seite bis zu zwei Schichten, die so genannten Layer – dadurch entsteht eine Speicherkapazität von maximal 17 GB. Da die DVD auch sehr viel enger beschrieben werden kann, passen so bereits auf eine einseitig beschriebene DVD mit einer Schicht 4,7 GB und somit rund sieben Mal mehr als auf eine CD-ROM mit 700 MB Kapazität. Die nachstehende Tabelle zeigt die Unterschiede der vier verschiedenen DVD-Typen mit der entsprechenden Kapazität.



FORMATFRAGE Hier sehen Sie die wichtigsten DVD-Formate in einer Übersicht. Die doppelschichtige Einseiter-DVD ist etwas größer als die einschichtige Zweiseiter-DVD.

Filmausschnitt „Die Maske" alle Rechte bei: New Line/Dark House

PHILIPS-FERNSEHER Das Breitbild-Modell 32PW9566 aus dem Hause Philips bietet das 16:9-Format an. Dadurch können Sie Kinofilme im Originalformat genießen.

Unterschiede CD und DVD

Die DVD ist der CD bei der Speicherkapazität weit überlegen. Die technischen Details im Überblick:

Eine CD und eine DVD unterscheiden sich rein äußerlich nicht: gleicher Durchmesser und gleiche Dicke. Die große Schwester DVD übertrifft die CD jedoch nicht nur in der Anzahl der beschreibbaren Seiten und lesbaren Schichten: Die Pits sind mit rund 0,4 Mikrometer halb so groß wie die Pits auf einer CD. Auch die Spurbreite ist kleiner, so dass mehr Spuren auf einer DVD geschrieben werden können. Die Datenrate liegt mit 4,7 MB pro Sekunde bei einer DVD um ein Vielfaches höher als bei einer CD.

	CD	DVD
Durchmesser/Dicke	12 cm/1,2 cm	12 cm/1,2 cm
Schicht(en)/Seite(n)	1/1	1 bis 2/1 bis 2
Pit-Größe	0,834 Mikrometer	0,4 Mikrometer
Spurbreite	3,058 Mikrometer	0,74 Mikrometer
Datenrate (MB/s)	0,15	4,7

Der kleine Speicherriese

Für Einsteiger

Was macht die DVD so attraktiv? Vergleicht man eine DVD mit einer CD, hat die DVD ganz klar die Nase vorn: Dank der vielfältigen Speichermöglichkeiten können bis zu 17 GB auf einer einzigen Scheibe untergebracht werden. Wie kommt diese gigantische Speicherkapazität zustande? Eine DVD kann bis zu zwei Schichten auf jeder Seite haben: Mit einer Schicht auf einer Seite sind es 4,7 GB, mit zwei Schichten auf beiden Seiten bereits 17 GB (siehe Kasten: „Aufbau/Speicherkapazität der DVD-Typen").

Die verschiedenen Formate

Für Einsteiger

Es gibt bei der DVD verschiedene Formate mit verschiedenen Einsatzmöglichkeiten, so wie Sie es möglicherweise bereits aus dem Bereich der CD kennen. Die DVD-Video ermöglicht die Speicherung von bis zu acht Stunden qualitativ hochwertigem und interaktivem Video mit acht Tonspuren und 32 Untertiteln. Die DVD-Audio wird wie eine Audio-CD eingesetzt, bietet jedoch eine höhere Auflösung und Sampling-Frequenzen. Statt 16 Bit und 44 kHz sind es bis 24 Bit und 192 kHz. Die DVD-ROM (ROM = Read Only Memory) ist wie die CD-ROM ein reines Lesemedium mit bis zu 17 GB Datenkapazität. Die DVD-R kann einmal beschrieben werden und wird häufig zur Datensicherung in Unternehmen eingesetzt – Rekorder sind immer noch teuer und für Privatleute oft unerschwinglich. Die DVD-RW ist wie eine CD-RW ein wieder beschreibbares Medium und wird ebenfalls häufig für Datensicherung verwendet.

Die DVD-Spezifikationen im Blick

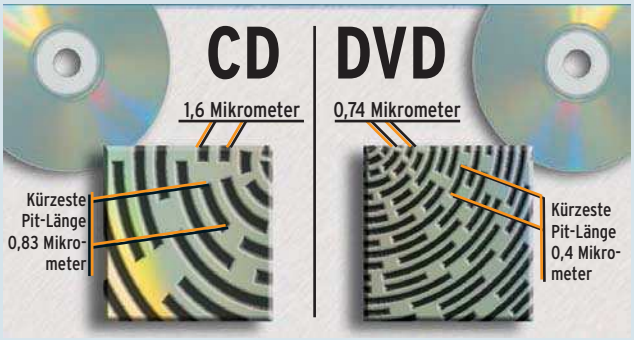
Für Fortgeschrittene

Die DVD-Spezifikationen, die vom DVD-Forum festgelegt und verabschiedet wurden, sind für alle DVD-Produzenten bindend – nur so kann gewährleistet werden, dass die DVDs auf allen Plattformen laufen, egal ob es sich um ein MAC- oder ein PC-DVD-Laufwerk in einem Rechner oder einen Stand-alone-Player im heimischen Wohnzimmer handelt. Die Videoformate für DVDs sind per Definition MPEG-2 und MPEG-1 – abhängig vom Land der Veröffentlichung entsprechend in PAL oder NTSC. Der SECAM-Standard spielt im DVD-Bereich keine Rolle. Zur Erinnerung: NTSC (National Television System Committee) ist die amerikanische Fernsehnorm in den USA und Kanada mit 525 Zeilen und 30 Vollbildern pro Sekunde (Bildwiederholfrequenz 60 Hz). PAL (Phase Alternation Line) ist die Fernsehnorm, die nicht nur in fast ganz Europa, sondern auch in Ländern wie China oder Brasilien Verwendung findet. PAL arbeitet mit 576 Zeilen und 50 Halbbildern pro Sekunde (Bildwiederholfrequenz 50 Hz). SECAM (Sequential Couleur Avec Mémoire) ist der in Frankreich verwendete Standard – hier leben PAL und SECAM in friedlicher Koexistenz.

Wenn Sie auf der Rückseite einer DVD die Angabe Widescreen finden, sagt dies allein noch nicht viel aus. Widescreen-Fernseher haben das Format 16:9 und die Breite der Fernsehgeräte entspricht der Höhe mal 1,78. Widescreen kennen Sie aus dem Kino und die Filme auf DVD haben demnach auch das originale Größenverhältnis – wenn der Film im so genannten 1:1,85-Format

Technologie-Vergleich

Auf DVD-Medien ist die Datendichte um einiges höher als auf einer herkömmlichen CD.



MINIMAL Die Pits einer DVD sind nur halb so groß wie die auf einer CD.

Die Bücher A bis E

Alle DVD-Standards und Spezifikationen wurden in so genannten Books (Büchern) festgehalten.

Wie bei CDs sind auch die Spezifikationen für die DVD-Medien in Büchern festgeschrieben. Diese Bücher sind in drei Teile gegliedert: Teil 1 gilt für reine Lese-DVDs und dort sind physikalische Bestimmungen wie DVD-Durchmesser, Scheibendicke oder Schichten festgelegt. Auch Teil 2 ist nur für die reinen Lese-DVDs und beinhaltet das logische Format wie das Dateisystem. In Teil 3 werden die Formate (Video und Audio) genauer spezifiziert. Momentan sind insgesamt fünf Books verabschiedet bzw. gültig. Die Books A, B und C gelten für reine Lesemedien, die Books D und E sind für die beschreibbaren Versionen. Book A enthält die Spezifikationen der DVD-ROM. Die Spezifikationen der DVD-Video finden Sie in Book B und die der DVD-Audio in Book C. Für die beschreibbaren Varianten gelten die Books D und E, wobei in Book D die einmal beschreibbaren (DVD-R) und in Book E die wieder beschreibbaren (DVD-RW, DVD-RAM) Medien erläutert werden.

gedreht wurde. Der Film *Star Wars* beispielsweise wurde im Format 2,35:1 gedreht, der Film *Ben Hur* von 1959 ist einer der wenigen Filme mit dem ungewöhnlichen Format 1:2,76. Diese Filme werden auch auf einem 16:9-Fernsehgerät mit schwarzen Balken wiedergegeben, auf einem 4:3-Gerät mit dem Format 1:1,33 ist das Bild jedoch fast unzumutbar, weil es sehr verkleinert wird und richtig dicke Balken oben und unten hat. Die Balken entstehen durch die starke Verkleinerung, um den Film in der kompletten Breite zeigen zu können. Eine gute Internetseite zu dem Thema ist gregl.net/videophile/anamorphic.htm.

Audio

Im Bereich Audio geht es ähnlich streng zu: Die drei möglichen Formate für DVD-Video sind PCM, Dolby Digital und MPEG. Auf einer DVD stehen den Audio-Informationen bis zu acht Tonspuren zur Verfügung, so dass verschiedene Audio-Formate abgelegt werden können. In der Regel verwendet man diese Tonspuren jedoch dazu, verschiedene Synchronisationen eines Films anzubieten. Diese Synchronisationen gibt es dann wahlweise ohne oder mit entsprechenden Untertiteln in verschiedenen sprachlichen Kombinationen. Zur Zeit werden immer häufiger DVDs angeboten, die zwar relativ günstig sind (10 bis 20 Euro), die dafür aber oft nur eine oder zwei Sprachen bzw. Untertitel anbieten.

Extras/Besonderes

Der größte Vorteil einer DVD ist in den Augen vieler Käufer aber die Möglichkeit, neben hochwertigem Sound und klaren Bildern auch noch Extras wie Making-of, Interviews, Fehlszenen oder Blickwinkel-Auswahl (falls im Film vorgesehen) anzubieten.

DVDs und Kopierschutz

Für Einsteiger

DVDs sind mehrfach geschützt, um ein Kopieren zu verhindern – allerdings reicht auch ein mehrfacher Schutz nicht immer aus. Von der Firma Macrovision gibt es APS, das Analog Protection System. Mit Macrovision geschützte Filme können nicht auf ein analoges Medium, sprich eine Videokassette, gesichert werden. Wird das digitale Signal in ein analoges umgewandelt, werden Störsignale beigemischt – der Film flimmert dann stark bei der Wiedergabe. Die Methode CSS (Content Scrambling System) soll verhindern, dass die Videodaten auf einer DVD bei Wiedergabe auf einem PC einfach auf der Festplatte gespeichert werden. Mit CGMS (Copy Generation Management System) ist auf jeder DVD selbst genau gespeichert, ob der Inhalt oder Teile daraus kopiert werden dürfen, und wenn ja, wie oft diese kopiert werden dürfen. CGMS muss hardwareseitig unterstützt werden, bei Geräten ohne CGMS-Unterstützung hat dieser Kopierschutz keine Wirkung.

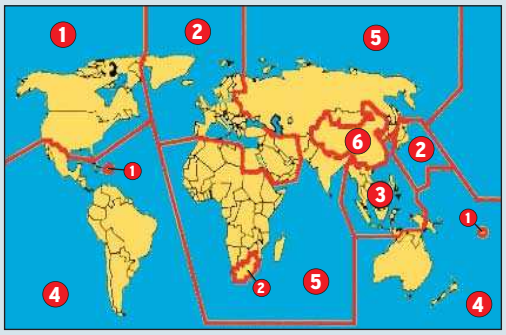
Melanie Reul/Kay Beinroth

INFORMATIV Auf der Rückseite einer DVD stehen alle wichtigen Infos wie Bildverhältnis, Sprache und Untertitel.

Ländercodes im Visier

Für die Industrie wichtig, für DVD-Fans ärgerlich: DVD-Ländercodes schützen die Kinoindustrie vor DVD-Importen aus Ländern, wo die Filme früher veröffentlicht werden.

Läuft ein Film in den USA im Kino und wenig später auf DVD, ist er häufig in anderen Ländern erst in synchronisierter Fassung im Kino. Ohne Ländercodes könnte man ja einfach eine DVD mit dem Film im Ursprungsland bestellen. Um dies zu verhindern, sind DVDs nach sechs Regionen kodiert und haben einen so genannten Regional- oder Ländercode. Ein Film mit dem Regionalcode 2 aus Deutschland ist eigentlich auch nur auf einem DVD-Player mit Regionalcode 2 abspielbar. Eigentlich, denn es gibt codefreie Player und Möglichkeiten, Player oder Laufwerke per Crack-Code oder Software freizuschalten.



Ländercode 1: USA/Kanada, einige Länder außerhalb der Vereinigten Staaten
Ländercode 2: Japan, Europa, Südafrika und Mittlerer Osten
Ländercode 3: Südostasien und Ostasien (Hongkong einschließlich)
Ländercode 4: Australien, Neuseeland, Pazifische Inseln, Mittelamerika, Mexiko, Südamerika und Karibik
Ländercode 5: GUS-Staaten, Indien, Afrika, Nord-Korea und Mongolei
Ländercode 6: China

Geforce4-Technik analysiert

Nvidia rüstet zum umfassenden Gegenschlag. Der Geforce4-Ti-Chip soll die Technik-Krone von Ati zurückerobern. Wir klären, ob dies gelingt.

Neue Namen für alte Produkte, dies war die Devise bei Nvidia im letzten Herbst. Die Fachwelt staunte, als Nvidia den Geforce3 Titanium als Antwort auf den Radeon 8500 präsentierte. Eine technische Nullrunde und marginale Leistungsverbesserungen waren nicht das, was man vom 3D-Platzhirsch erwartet hatte. Doch nun, sechs Monate später als geplant, ist Nvidia bereit zum Kontern. Der Chipentwickler konfrontiert Ati mit dem Geforce4, dem echten Nachfolger zum DirectX-8-Pionier Geforce3.

Veredelter Geforce3

Für Einsteiger

Der Prozessor mit dem Entwicklernamen „NV25“ basiert im Kern zwar weiterhin auf der Geforce3-Architektur, ergänzt diese jedoch um pfiffige Details. Die Erweiterungen verschlingen sechs Millionen zusätzliches Transistorbudget. Mit den nun 63 Millionen Schaltkreisen auf einem Die setzt Nvidia sogleich den neuen Komplexitätsrekord; keiner bietet mehr. Atis Radeon 8500 als bisheriger Spitzenreiter bringt „nur“ rund 60 Millionen Flipflops auf die Waage. Umso erstaunlicher daher die Arbeitsgeschwindigkeit des neuen Nvidia-Paradepferdes, dem Geforce-4 Ti-4600. Mit einem Takt von 300 MHz drückt Nvidia mächtig aufs Gaspedal. Der von TSMC („Taiwan Semiconductor Manufacturing Cooperation“) genutzte Herstellungsprozess mit einer Strukturbreite von 0,15 Mikrometer wird damit bis an die Grenze des technisch Machbaren ausgereizt. Die pfeilschnelle Kombination aus Transistorenflut und hoher Taktfrequenz hat jedoch ihren Preis. Die schlechte Fertigungsausbeute („Yield“) verteuert die Chipkosten. Der enorme Energiebedarf des Pixelknechts und die damit verbundene Abwärme verkompliziert und verteuert zusätzlich den Bau der Beschleunigerplatinen. Ein Blick auf das Referenzdesign genügt: Aufwendige Schaltungselektronik zur Spannungsstabilisierung und diverse Spannungswandler prägen das Bild auf dem hinteren Teil der großflächigen Platinen. Da der Energiehunger des neuen 3D-Biests über alle drei Versorgungsstränge (3, 5 und 12 Volt) des AGP-Steckers gebändigt werden muss, verschlingen verschiedene Elektronikelemente mächtig Platinenplatz. Das Hitzeproblem ist sogar derart akut, dass Nvidia bei der Kühllösung auf eine Spezialanfertigung setzen muss. Billige Regalkomponenten aus Taiwan waren den Kalifornien nicht mehr gut genug. Der aufwendige Gebläseaufbau bläst die angesogene Kühlluft seitlich aus vielen Öffnungen direkt über die Speicherbausteine. Ein feines Lüftchen transportiert so die Abwärme

Was ist denn ...?

- **Back Buffer**
  Speicherbereich auf der Grafikkarte. Der Grafikchip baut in diesem Speicherbereich das Bild pixelweise auf.
- **Front Buffer**
  Speicherbereich auf der Grafikkarte, welcher Pixeldaten speichert. Der RAMDAC liest die Daten aus diesem Speicher und stellt sie auf dem Monitor dar.
- **Page Flipping**
  Statt den RAM-Inhalt zu kopieren, werden nur die Adressen der RAM-Bereiche geändert.

weg von der Beschleunigerplatine. Eine im Grafikchip eingeklemmte Messdiode überwacht permanent die Chiptemperatur. Bei Überhitzungsgefahr schaltet die Software den Chip ab und verhindert so das Verdampfen des Transistorpaketes.

Prozessortechnik für RAM-Chips

Für Einsteiger

Maßgefertigt sind auch die Speicherchips. Nur dank der speziellen, sonst nur für CPUs verwendeten FBGA-Verpackung erreicht Nvidia den Ti-4600-Speichertakt von 325 MHz DDR (Double Data Rate, „650 MHz“ effektiv). Damit durchbricht der Geforce-Bauer die 10-GB/s-Barriere bei der Speichertransportkapazität. Die 2,8 ns Zugriffsgeschwindigkeit dieser Superchips erlaubt in der Theorie sogar astronomische 357 MHz DDR (714 MHz effektiv). Potenzial für Übertaktungsfreudige (und weitere Geforce4-Modelle) ist daher vorhanden. Das etwas langsamere Ti-4400-Modell arbeitet mit 275 MHz DDR und verschiebt bis zu 8,8 Gigabyte pro Sekunde über die Leiterbahnen der Speicherchips.

Shader-Defizit

Für Einsteiger

Vier parallel arbeitende Rendering-Pipelines bekleben ein Pixel wie beim Vorgänger mit je zwei Texturen pro Taktzyklus. Ein einfacher Recycling-Mechanismus („Loopback“) erlaubt jedoch Pixelberechnungen mit bis zu vier Texturen pro Berechnungsdurchgang („Renderingpass“). Minimal erweitert wurden die Recheneinheiten („Pixel Shader“) der Rendering-Pipelines. Diese beherrschen nun den 1.3-Standard von DirectX 8.1, der Geforce3-Grafikcontroller versteht nur die Kommandos des DirectX-8.0-Standards 1.1. Die neuen Funktionen erlauben realistischere Struktureffekte, indem die pixelgenauen Veränderungen der Beleuchtungswerte tiefenabhängig berechnet werden („tiefenkorrigiertes Bump Mapping“). Als Kaufargument dient diese Erweiterung jedoch nicht, die meisten Spiele in der Pipeline setzen auf Pixel Shader der Version 1.1. Passen muss der Geforce4 Ti beim fortschrittlichsten Pixel-Shader-Standard, der Version 1.4. Diesen beherrscht bisher nur Atis Radeon 8500. Mit bis zu sechs Texturen pro Pixel verteidigt dieser den Führungsanspruch in dieser Disziplin. Bei der Überarbeitung der Pipelines korrigierten die Kalifornier offenbar auch den bekannten Fehler bei der Texturdekompression gemäß DXT1-Formatierung. Nun vermischt der Geforce4 die Zwischenresultate aus der Berechnung 32-bittig. Die hässlichen, grünlichen Farbschlieren bei komprimierten Texturen, die bei *Quake*-Engine-Spielen zu sehen waren, sind damit verschwunden. Keine Fortschritte erzielte Nvidia jedoch bei der Kompression dreidimensionaler Texturen. Unter Direct3D werden die Texturdaten weiterhin nicht Platz sparend verarbeitet.

REALITÄTSANSPRUCH Pixel Shader sorgen in EA Tigerwoods PGA Tour 2002 für realistisch reflektierende Wasseroberflächen.

HAARGENAU In der Geforce4-Wolfman-Demo werden rund 100.000 Polygone pro Szene berechnet. Acht Fellschichten sorgen für die nötige Detailtreue der Figur.

Doppelte Shader-Kraft

Für Einsteiger

Äußerst reizvoll sind die Erweiterungen bei der programmierbaren T&L-Einheit („Vertex Shader“). Im Geforce4-Geschoss ist diese Einheit gleich doppelt verbaut. Zusammen mit der erhöhten Taktfrequenz verdreifacht sich deshalb die Leistung gegenüber dem Geforce3. Fast 150 Millionen Eckpunkte pro Sekunde schleust der neue Superchip durch die Shader-Einheiten. Das Spiel merkt von dieser Doppelverarbeitung nichts, der Grafikchip verteilt die anfallende Arbeit eigenständig auf die beiden Polygonpumpen. Das Leistungsplus macht sich in der Praxis deutlich bemerkbar. Aufwendige Lichteffekte berechnet der Geforce4 deutlich flotter als der Vorgänger. Augenschmankerl wie die Naturszene aus 3DMark2001 oder ein bei der Geforce4-Präsentation gezeigtes Technologiedemo der deutschen Spieleschmiede Codecult (siehe Heft-CD) fließen butterweich über den Monitor. Beide Demos machen massiven Gebrauch der Shader-Einheit, um die Szenen dynamischer zu gestalten. Flatternde Fahnen, Deformationen oder sich im Wind wogende Gräser gelten als Spezialdisziplin des neuen Shader-Blocks. Mit dem „Brute-Force“-Konzept ist Nvidia auch der Shader-Lösung des Radeon 8500 überlegen. Der Vertex Shader des Radeon 8500 kann unter gewissen Bedingungen auch zwei Befehle pro Takt ausführen („Superskalar“), offenbar jedoch nur zwei verschiedene Instruktionen gleichzeitig, beispielsweise eine Addition und eine Multiplikation. Der Geforce-4 berechnet dagegen zwei komplizierte Multiplikationen gleichzeitig und hängt den Radeon-8500-Chip bei vielen Berechnungen ab, auch bei gleicher Taktfrequenz. Nvidia setzt beim Geforce4 im Übrigen auf das Xbox-Konzept. Der in der Konsole arbeitende Nvidia-Chip („NV2A“) verbaut ebenfalls eine doppelte Geometrie-Pipeline, verarbeitet wegen dem niedrigeren Arbeitstakt jedoch nur knapp 120 Millio-

nen Eckpunkte pro Sekunde. Zudem konnte Nvidia beim Geforce4 angeblich bereits einige praktische Erfahrungen aus der Xbox-Entwicklung einfließen lassen. So dampften die Kalifornier größere Caches ins Silizium und beschleunigten die Ausführung einiger Instruktionen. Im Durchschnitt verarbeitet der Geforce4 nun wirklich jeden Taktschlag einen Rechenbefehl, der Vorgänger benötigte gemäß Chefingenieur David Kirk ab und zu etwas länger. Für die anstehenden Portierungen von Xbox-Spielen ist der Geforce4 daher deutlich besser gerüstet als beispielsweise sein Vorgänger, der originale Geforce-3. Dessen Leistung liegt mit maximal 50 Millionen Eckpunkten pro Sekunde am unteren Limit für den Praxiseinsatz. Nicht zu verwechseln ist die theoretische Vertex-Shader-Leistung mit dem realen Polygondurchsatz des Chips. Dieser liegt durch die begrenzte Leistung der Dreiecksaufbereitungsanlage („Triangle Setup“) weiterhin niedriger, da diese Einheit gegenüber dem Geforce3 nicht doppelt ausgelegt ist. So dürfte die Einheit bei ca. 80 Millionen Polygonen/s ihre Leistungsgrenze haben.

AUGENWEIDE Erst mit massiver Vertex-Shader-Leistung fließt diese dynamische Landschaft ruckelfrei über den Monitor.

Freigeschaltetes Full Scene Anti Aliasing

Für Einsteiger

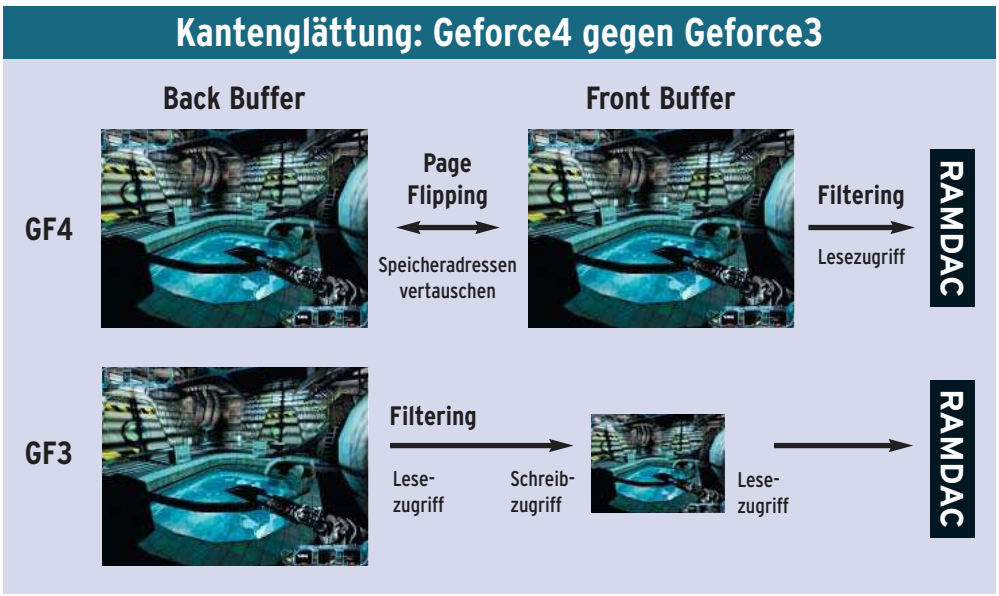
Im Bereich Kantenglättung dreht Nvidia vor allem an der Leistungsschraube. Durch Optimierungen im Rendering-Ablauf arbeiten Geforce4-Chips im Kantenglättungsmodus messbar effizienter als der Vorgänger Geforce3. Durch das Einsparen von Lese-/Schreibzugriffen auf den Grafikkartenspeicher verschlingt der Geforce4 weniger Speicherbandbreite als sein Vorgänger. So kann der Geforce3 die Tiefenspeicherkompression nun auch im Kantenglättungsmodus nutzen, beim Geforce3 gelang dies noch nicht. Auch die vorgezogenen Verdeckungsberechnungen (HSR) scheinen beim Geforce4 nun mit aktiver Kantenglättung zu funktionieren. Weitere Details hält der Hersteller aus Geheimhaltungsgründen unter der Decke.

Kantenglättung raffiniert

Für Fortbeschrittene

Konkretere Hinweise liegen zu einem Verfahren vor, welches bei der 2fachen Kantenglättung die Vermischung der Teilpixel einem dem RAMDAC vorgeschalteten Spezialblock überlässt. Der sichtbare und der unsichtbare Bildspeicher (Front bzw. Back Buffer) enthalten dabei jeweils alle Teilpixel der Kantenglättungsberechnung. Erst der RAMDAC vermischt beim Auslesen der Teilpixeldaten diese eigenständig zu einem einzelnen, kantengeglätteten Pixel. Dieser Vermischungsschritt geschieht beim Geforce3 bereits beim Wechsel von unsichtbarem Bildspeicher (Back Buffer) in den sichtbaren Bereich, weshalb dort nicht das bandbreitenschonende „Page Flipping“ zum Einsatz kommen kann.

Das neue RAMDAC-Verfahren geht bei hohen Bildraten schonender mit der Speicherbandbreite um, belegt jedoch etwas mehr Speicherplatz im Grafikkarten-RAM. In einem üblichen Szenario (100 Hz Monitorfrequenz, 60 fps, 1.024x768x32 Bit, 2fache Kantenglättung) spart das Verfahren rund 250 MB Transportkapazität pro Sekunde. Fällt die Grafikkartenleistung allerdings unter 1/3 der Monitorfrequenz (hier rund 30 fps), so wirkt das Verfahren kontraproduktiv, die alte Methode wäre schneller. Bei 4facher Kantenglättung bremst die neue Methode gar bereits bei Bildraten niedriger als 3/5 der Monitorfrequenz (hier rund 60 fps), weshalb der Geforce4 im 4fach-Modus weiterhin die traditionelle Methode nutzen dürfte. Bis zum Redaktionsschluss konnte leider nicht endgültig geklärt werden, ob die neue RAMDAC-Technik beim



GEFORCE4-TECHNIK Bei hohen Frameraten arbeitet eine vor dem RAMDAC durchgeführte Vermischung der Teilpixel schneller.

Geforce4 wirklich zum Einsatz kommt.

Keine Optikoptimierung im Geforce4

Für Einsteiger

Weniger spektakulär erscheinen die Verbesserungen der Glättungsqualität. Der Quincunx-Modus verschmiert weiterhin die Grafikausgabe. Ein Feintuning der Teilpixelpositionierung reduziert allerdings einige Bildfehler, die im Kantenglättungsmodus entstehen können. Wird ein Kantenglättungs-Teilpunkt nicht an der Stelle erzeugt, an der die Textur gelesen wird, entsteht ein geringer Verschiebungsfehler („offset error"). Dieser kann beispielsweise zu verfranster Textdarstellung führen, was bei Flugsimulationen und anderen Spielen mit vielen Textangaben im Bild stören kann. Die neue, verbesserte Positionierung platziert beide Teilpunkte in gleichen Abständen vom gelesenen Texturwert, statt einen der Teilpunkte sehr weit weg zu positionieren. Flankiert wird dieses Feintuning von einem ganz neuen Glättungsmodus, dem 4xS-Verfahren. Das „S" im „4xS" genannten Verfahren steht dabei für „Supersampling". So kombiniert der nur in Direct3D angebotene Modus das Multisampling-Verfahren mit Supersampling-Technologie. Der Modus glättet Kanten leicht besser und sorgt durch das Unterdrücken von Texturflimmern für ein ruhigeres Bild.

4xS im Detail

Für Fortgeschrittene

Im 4xS-Modus berechnet der Geforce4 das Bild mit aktiviertem 2fachen Multisampling. Allerdings wird dabei zusätzlich die vertikale Auflösung verdoppelt. Der anschließend folgende Filtering-Schritt rechnet das Bild auf die Ursprungsgröße herunter. Wird im Spiel beispielsweise eine Auflösung von 1.024x768 Bildpunkten eingestellt, berechnet der Geforce4 im 4xS-Modus die Bilder intern in einer Auflösung von 1.024x1.536 Bildpunkten. Das Bild wird dabei bereits mit 2fachem Multisampling berechnet. Multisampling glättet bekanntlich nur die Kanten (Edge Anti Aliasing) und verbessert nicht die Optik von Texturen. Hier greift nun das Supersampling ein. Da für jeden berechneten Bildpunkt ein Texturwert gelesen wird, finden sich im Endbild zwei miteinander verrechnete Texturwerte. Grund: Im Filteringschritt werden zwei komplett berechnete Pixel miteinander vermischt, von denen jedes seinen eigenen Texturwert besitzt. Der neue 4xS-Modus bietet daher die Texturqualität von 2fachem Supersampling (1x2), glättet gleichzeitig die Kanten jedoch mit 4facher Multisampling-Qualität. Da dem 4xS-Modus das 2x-Multisampling-Verfahren mit gedrehtem Abtastungsmuster (RGMS) zugrunde liegt, glättet der 4xS-Modus die Kanten sogar leicht besser als der normale 4fache Multisampling-Modus, der nur mit einem weniger effektiven, geordneten Abtastungsgitter (OGMS) arbeitet. Für annähernd horizontale Kanten bietet der neue 4xS-Modus dank seines diamantförmigen Abtastungsgitters bis zu 50 Prozent mehr Farbabstufungen entlang von Kanten als der normale 4x-Modus. Allerdings: Was Nvidia hier als Neuerung anpreist, lässt sich per Riva Tuner auch auf Geforce3 aktivieren.

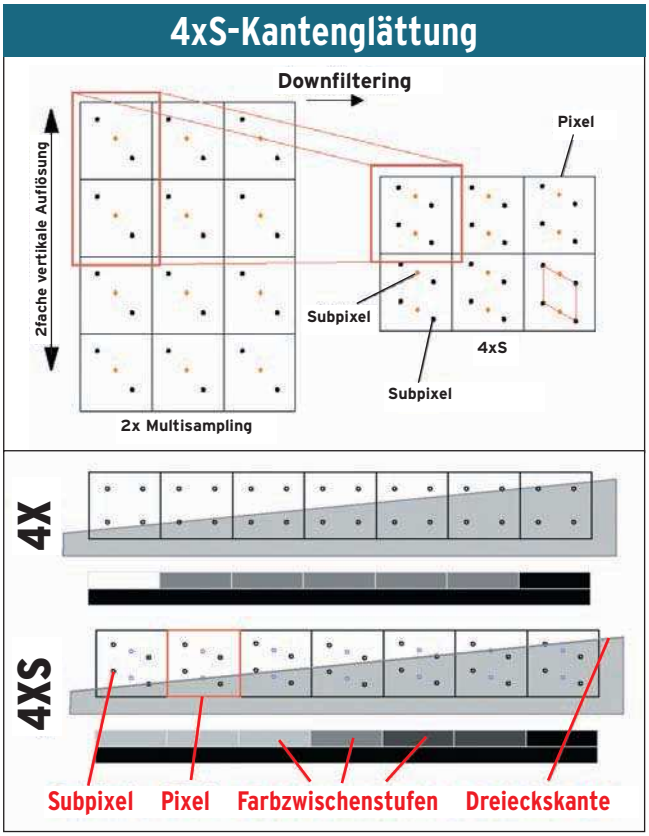
Ausgereift

Für Einsteiger

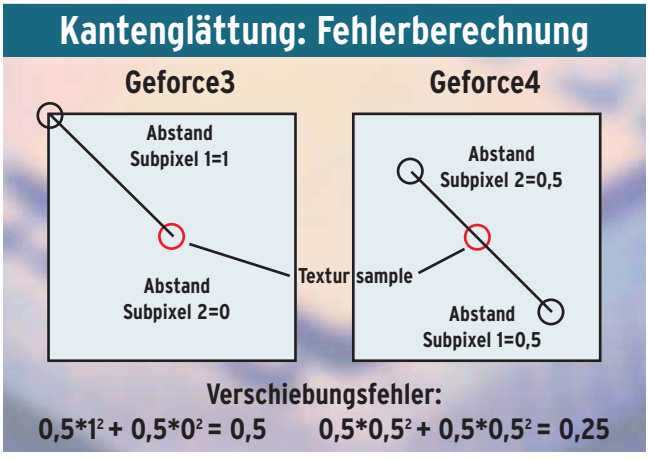
Die Architekturveredelung tut gut. Beim Geforce4 merzt Nvidia diverse Kritikpunkte des Vorgängers aus. Die programmierbare T&L-Einheit kann endlich als leistungsfähig bezeichnet werden. Der praktische Nutzwert steigt dadurch rapide an. Geplante PC-Umsetzungen bekannter Xbox-Spiele dürften auf dem Geforce4 in voller Pracht ruckelfrei spielbar sein. Auch die Multimonitor-Fähigkeiten sind willkommene Komfortergänzungen, die bei Grafikkarten dieser Preisklasse nicht mehr fehlen dürfen. Endlich lassen sich auch bei Geforce-Karten TV-Ausgang und Monitor parallel ansteuern oder die Arbeitsfläche bei Bedarf auf zwei Bildschirme erweitern.

Die vielen Detailverbesserungen können jedoch nicht vertuschen, dass der Marktführer derzeit technisch auf der Stelle tritt. Gegenüber dem Radeon 8500 hat der Geforce4 Ti weiterhin Nachholbedarf in den Disziplinen Freiformflächen („Curved Surfaces"), Pixel Shader sowie bei der DVD-Beschleunigung. Wirkliche Neuerungen findet man keine. Für den Spieleralltag relevant sind diese Versäumnisse jedoch nicht, hat doch die Spiele-Industrie bereits heute Mühe, mit der schnellen Hardware-Entwicklung auch nur annähernd mitzuhalten. In den heute wichtigen Bereichen, der Kantenglättung und der Leistungsfähigkeit, hat Nvidia deutliche Fortschritte erzielt. Die zusätzliche Leistung kann in leistungsmindernde Qualitätsfeatures wie anisotropische Texturfilter investiert werden. Auf der Strecke geblieben ist jedoch das Preis-Leistungs-Verhältnis. DirectX-8-Technologie wird mit dem Geforce4 nicht billiger, sondern vorerst teurer.

RAPHAEL AUF DER MAUR/THILO BAYER



HYBRIDANTRIEB Der 4xS-Modus kombiniert 2faches Multisampling mit der doppelten vertikalen Auflösung und erreicht eine bessere Kantenglättung als der 4x-Modus.



FEHLERKORREKTUR Feintuning am Abtastmuster des Geforce4 reduziert den durchschnittlichen Bildfehler um die Hälfte.

SERIE

1. Teil
Geschichte des PCs

2. Teil
Transistoren, Logik

3. Teil
Rechner-Architektur

4. Teil
Prozessor-Technik

5. Teil
Software-Programmierung

6. Teil
Die Zukunft des Computers

Geschichte des PCs

Wie funktioniert ein PC? Welche Technologien machen aus einem Haufen elektrischer Bauelemente eine leistungsfähige Rechenmaschine?

Wenn Sie ein treuer Leser von PC Games Hardware sind, wissen Sie sicher, wie ein Computer funktioniert: Verschiedene Bauteile wie CPU, Grafikkarte und Speicher schieben Daten über ein Bussystem durch die Gegend und ermöglichen dadurch die unterschiedlichsten aufwendigen Berechnungen. Doch wie rechnet ein PC? Wie kann man Zahlen und logische Verknüpfungen in eine Schaltung aus Bauelementen zwängen? Mit diesen Fragen beschäftigen wir uns diesen Monat im zweiten Teil unserer Wissensserie „Die Erfolgsgeschichte des PCs“.

Die Logik

Für Fortgeschrittene

Die ersten mechanischen Rechenmaschinen verwendeten wie der Mensch das dezimale Zahlensystem. Dieses Zahlensystem arbeitet mit der Basis 10 und einem maximalen Nennwert von 9. Dadurch lassen sich die uns bekannten „normalen“ Zahlen sehr einfach darstellen: Die Zahl 15 ist nichts anderes als 1*101 + 5*100. Erreicht man bei einer Zehnerstelle den maximalen Nennwert (in unserem Beispiel sind 5 und 1 die Nennwerte), wird dieser wieder auf 0 gesetzt und ein so genannter Übertrag wird auf den Nennwert der nächsthöheren Dezimalstelle aufaddiert. Die 20 wird im Dezimalsystem also als 2*101 + 0*100 dargestellt. Diese auf den ersten Blick komplizierte Theorie lernt man in vereinfachter Form bereits in frühesten Kinderjahren, wenn man beim Zählenlernen das erste Mal die Zahl 10 erreicht. Versucht man diese Zahlentheorie in eine Rechenmaschine zu zwängen, stößt man auf ein Problem: Dadurch, dass der Nennwert jeder Dezimalstelle zehn verschiedene Zustände kennt (0 bis 9), benötigt man auch eine Technik, die alle zehn Zustände erkennt. Mechanisch ist dieses Problem beispielsweise mit einem Zahnrad relativ einfach zu lösen: Hier steht einfach jeder Zacken für einen Nennwert. Problematisch wird das Ganze, wenn man diese Zahlentheorie auf ein elektrisches System übertragen will. Man müsste in der Lage sein, bei einem analogen Spannungssignal zehn diskrete Spannungswerte auszulesen. Ein solches System wäre extrem anfällig gegenüber Pegelschwankungen und elektrischen Störwirkungen. Aus diesem Grund setzt man bei elektrischen Rechenmaschinen auf ein „robusteres“ Zahlensystem: das duale Zahlensystem.

Was ist denn ...?

- **Binäres Zahlensystem**
  Zahlensystem auf der Grundlage einer zweiwertigen Logik (0/1, an/aus)
- **Halbleiter**
  Material mit Leitfähigkeit zwischen Metall und Isolator

0 oder 1 – das ist hier die Frage

Für Fortgeschrittene

Das duale Zahlensystem arbeitet mit einer zweiwertigen Logik. Es gibt also nur zwei verschiedene Zustände, wodurch es auch nur zwei Nennwerte gibt: 0 und 1. Die Basis für dieses Zahlensystem ist die Zahl 2. Die Darstellung von Zahlen im dualen System scheint auf den ersten Blick sehr viel komplizierter als beim uns vertrauten Dezimalsystem. Auf den zweiten Blick finden sich aber Gemeinsamkeiten. Bleiben wir bei unserem Beispiel der Zahl 15. Im dualen Zahlensystem wird sie folgendermaßen dargestellt: 1*20 + 1*21 + 1*22 + 1*23. Rechnet man die Potenzen kurz aus, ergibt sich daraus 1 + 2 + 4 + 8 = 15. Die Zahl selbst setzt sich wie im dezimalen Zahlensystem aus den Nennwerten zusammen: 15 entspricht im dualen Zahlensystem dem Wert 1111. Diese Art der Logik hat für elektrische Systeme einen großen Vorteil. Man kann komplizierte Verknüpfungen auf einfache Grundzustände zurückführen: an oder aus bzw. 0 oder 1.

Logische Verknüpfungen

Für Fortgeschrittene

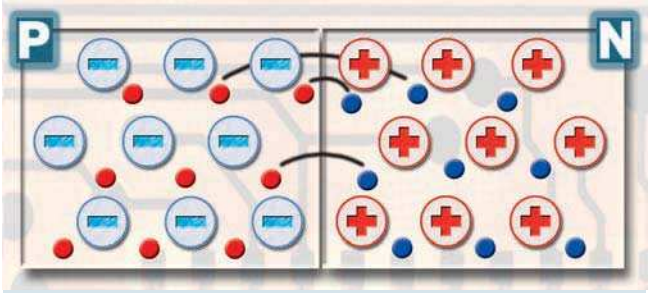
Wie kann man nun dieses Zahlensystem für die Computertechnik vernünftig nutzen? Das Ganze läuft über so genannte logische Verknüpfungen: einfache elektronische Schaltungen, die Eingangssignale interpretieren und entsprechend einer logischen Vorgabe ein Ausgangssignal liefern. Die beiden einfachsten Grundverknüpfungen heißen AND und OR. Bei der AND-Funktion werden zwei Eingangssignale auf Gleichheit überprüft. Liegt an beiden Eingängen ein Pegel entsprechend einer logischen 1 an, dann liefert diese Schaltung auch am Ausgang eine 1. Alle anderen Kombinationen an den beiden Eingängen (entweder nur ein Eingang auf 1 oder beide Eingänge auf 0) ergeben am Ausgang eine 0. Die zweite wichtige logische Verknüpfung ist die OR-Funktion: Diese Schaltung gibt am Ausgang dann eine 1, wenn mindestens ein Eingang auf 1 gesetzt ist. Eine wichtige Abwandlung dieser Funktion ist EXOR (Exklusiv ODER). Hier wird der Ausgang nur dann auf 1 gesetzt, wenn höchstens ein Eingang eine 1 anliefert. Beide Eingänge auf 1 ergeben also im Gegensatz zur normalen OR-Verknüpfung am Ausgang eine 0. Das so genannte Exklusiv ODER ist eine der wichtigsten Funktionen in der Digitaltechnik und ist das meist genutzte Grundelement. Eine weitere noch zu erwähnende Funktion ist die Negation (NOT). Diese logische Verknüpfung verfügt nur über einen Signaleingang. Dieser wird durch die Schaltung immer negiert: Liegt am Eingang eine 1 an, liefert der Ausgang eine 0 und umgekehrt. Komplexere logische Aufgaben wie Addierer oder Speicher lassen sich durch Kombinationen der Grundverknüpfungen realisieren.

Halbleiter

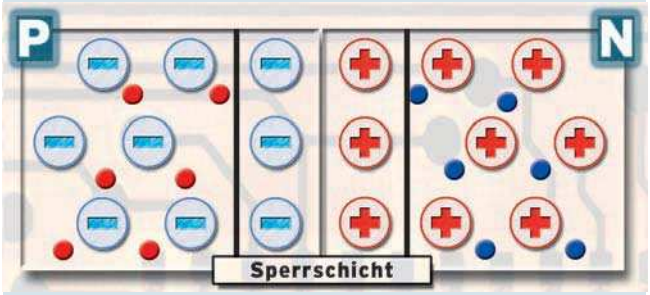
Für Einsteiger

Wie funktioniert eine CPU? Wenn Sie diese Frage Ihren computerinteressierten Freunden stellen, werden Sie in 99 Prozent der Antworten die Begriffe Transistor und Silizium in den wildesten Kombinationen wiederfinden. Was steckt aber nun genau hinter diesen beiden Begriffen? Silizium ist ein so genannter Halbleiter. Diese Stoffe liegen von der elektrischen Leitfähigkeit zwischen Metallen und Isolatoren. Der große Vorteil von Halbleitern ist, dass man die Leitfähigkeit der Materialien durch die unterschiedlichsten Maßnahmen manipulieren kann. So verändert sich beispielsweise die Leitfähigkeit mit der Änderung der Temperatur. Wichtiger ist aber die so genannte Dotierung: Man versetzt das Silizium mit anderen Materialien und verändert so das Angebot an freien Ladungsträgern, die für die Leitfähigkeit verantwortlich sind. Ein Halbleiter kann N- oder P-

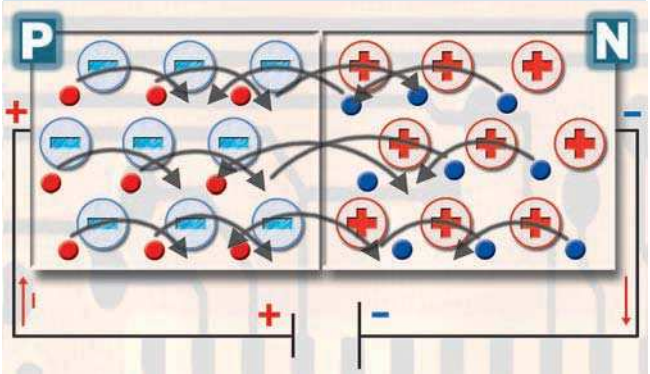
So arbeiten PN-Übergänge



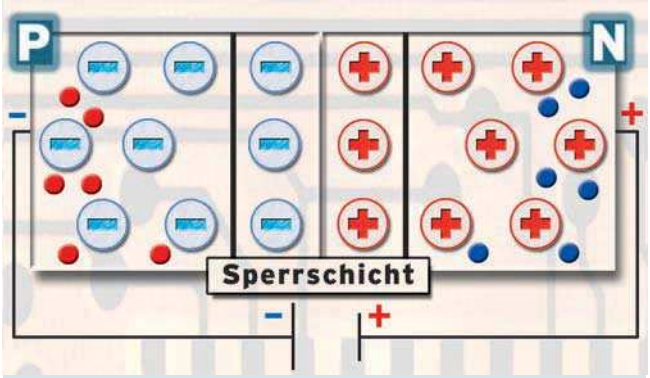
Die beiden Seiten des PN-Überganges sind mit Fremdmetallen unterschiedlich dotiert und somit unterschiedlich geladen. Die unterschiedlichen Ladungen ziehen sich an und rekombinieren.



Durch die Rekombinierung der Ladungsträger entsteht eine Schicht, in der keine freien Ladungsträger vorhanden sind. Die Anziehungskraft der restlichen Ladungen genügt nicht, um diese Sperrschicht zu überwinden.



Um die Diode in Durchlassrichtung zu betreiben, muss an der N-Schicht ein negativer Pol angelegt werden. Dadurch werden die freien Ladungsträger (die blauen Punkte) abgestoßen und überfluten die Sperrschicht.



Legt man an der N-Schicht einen negativen Pol an, werden die freien Elektronen von der Sperrschicht weggezogen. Dadurch verbreitert sich die Sperrschicht und die Diode sperrt.

RECHENMASCHINE Solche altertümlichen, mechanischen Rechenmaschinen arbeiteten noch mit dem recht einfachen dezimalen Zahlensystem.

dotiert werden: Bei der N-Dotierung werden Fremdatome eingesetzt, die mehr Außenelektronen besitzen als Silizium. Dadurch bekommt man mehr freie Elektronen (negativ geladen) als Ladungsträger in das Material. Bei der P-Dotierung geht man genau den anderen Weg: Man setzt Fremdatome ein, die weniger Außenelektronen besitzen als Silizium. Dadurch entstehen so genannte Defektelektronen bzw. Löcher. Diese Löcher haben eine positive Ladung und sind ebenfalls potenzielle Ladungsträger. Interessant wird es, wenn man diese beiden Dotierungen zusammenlegt und einen so genannten PN-Übergang schafft. Im Grenzbereich dieses Überganges neutralisieren sich die Ladungsträger: Die negativen Elektronen und die positiven Löcher heben sich elektrisch gegenseitig auf und bilden eine so genannte Sperrschicht (Raumladungszone). Diese Sperrschicht kann man jetzt je nach Spannung, die man von außen anlegt, aufheben oder vergrößern. Somit bekommt man ein Element, was je nach angelegter Spannung den Strom fließen lässt oder blockiert: die Diode.

Der Transistor

Für Fortgeschrittene

Wie kommt man von der Diode zum für die Computertechnik so wichtigen Transistor? Bei einem Transistor wird dem bereits erklärten PN-Übergang eine weitere Schicht hinzugefügt. Dadurch entstehen NPN- bzw. PNP-Übergänge. Das Verhalten dieser Bauelemente ist um einiges komplizierter als das einer Diode. Wir können deswegen hier nur die einfachsten Grundlagen erklären: Wie beschrieben, besteht der Transistor aus drei dünnen Halbleiterschichten. Alle drei sind mit metallischen Anschlüssen versehen. An den beiden äußeren Schichten befinden sich der Kollektor und der Emitter. Die sehr dünne, mittlere Schicht ist mit der Basis verbunden. Will man jetzt einen Strom vom Kollektor zum Emitter fließen lassen, hat man das bereits im letzten Absatz erwähnte Problem der Sperrschichten. Allerdings diesmal in doppelter Ausführung, da es ja zwei Übergänge sind. Da diese Übergänge unterschiedlich gegeneinander gepolt sind, ist es unerheblich, wie die angelegte Spannung ausgerichtet ist. In jedem Fall wird eine der beiden Sperrschichten größer werden und somit den Stromfluss verhindern. An dieser Stelle kommt der dritte Anschluss, die Basis, ins Spiel: Lässt man über die Basis einen Strom zum Emitter fließen, werden die Sperrschichten mit freien Ladungsträgern überschwemmt und aufgehoben. Es kann ebenfalls ein Kollektorstrom fließen. Wichtig ist an dieser Stelle Folgendes: Mit einem kleinen Basisstrom lassen sich größere Ströme über den Kollektor regeln.

Die Zusammenhänge

Für Einsteiger

Wie kann man also jetzt diese Eigenschaften des Transistors sinnvoll für die Computertechnik nutzen? Transistoren sind nichts anderes als Schalter. Wenn der Basisstrom fließt, wird der Transistor einfach durchgeschaltet und es kann ebenfalls der Kollektorstrom fließen. Das entspricht ganz einfach dem Grundprinzip einer zweiwertigen Logik und dem bereits erklärten, dualen Zahlensystem. Mit Transistoren lassen sich also komplizierte logische Verknüpfungen und Schaltungen realisieren, die im Grundsystem nur zwei unterschiedliche Zustände kennen: Strom fließt oder Strom fließt nicht. Die Zusammenhänge, die wir hier so extrem vereinfacht dargestellt haben, sind natürlich in der Praxis vielfach komplizierter. Ein aktueller Hochleistungsprozessor arbeitet mit über 40 Millionen Transistoren. Der schaltungstechnische Aufwand, der hinter dem Design eines solchen Prozessors steht, ist unglaublich hoch. KAY BEINROTH

Rund um den Transistor

Seit der Erfindung im Jahre 1948 hat der Transistor eine Erfolgsgeschichte geschrieben, die einzigartig ist.

Der Transistor ist das wichtigste Bauelement überhaupt. Schätzungen zufolge gibt es auf der Welt über 200 Billiarden Transistoren. Pro Sekunde werden weltweit eine halbe Milliarde Transistoren neu gebaut. Kurz nach der Erfindung des Transistors hatte das Bauelement einen Stückpreis von ca. 40 Dollar. Mittlerweile kostet ein Transistor nur noch einen Bruchteil von einem Cent. Ein Pentium II kam noch mit 7,5 Millionen Transistoren aus. Auf einem aktuellen Pentium 4 arbeiten bereits über 40 Millionen. Die kleinsten Transistoren messen gerade mal 0,03 Mikrometer – das ist etwa ein Tausendstel von der Dicke des menschlichen Haares. Würde man versuchen, ein Mobiltelefon statt mit Transistoren mit altertümlichen Röhren zu bauen, bräuchte man dafür mindestens ein fünfstöckiges Bürohaus, um alle Bauelemente unterzubringen.

AUSGEZEICHNET Die Erfinder des ersten Transistors wurden mit dem Physik-Nobelpreis ausgezeichnet.

Das weltgrößte PC-Museum

Heinz Nixdorf Museumsforum: In Paderborn steht das größte Computermuseum der Welt.

Das Heinz Nixdorf Museumsforum (HNF) zeigt auf 6.000 qm Ausstellungsfläche nicht nur die Geschichte der Informationstechnik, sondern auch die neuesten Entwicklungen bei Computerspielen und im Softwarebereich.

Ausprobieren und Anfassen stehen dabei im Mittelpunkt des Erlebnismuseums. Historische Rechenmaschinen, frühe Lochkartenanlagen, ein Tonstudio und viele andere Dinge laden zum Mitmachen ein. Im Softwaretheater taucht man in virtuelle Welten: eine einmalige Gelegenheit, den Cyberspace einmal selbst kennen zu lernen.

HNF Auf der Webseite des Museums finden Sie alle wichtigen Informationen.

Allgemeine Informationen

Heinz Nixdorf Museumsforum
Fürstenallee 7 ■ 33102 Paderborn
Tel. 05251/3066-00 ■ Fax 05251/3066-09
www.hnf.de

Echt scharf!

Jetzt zu haben!

Pivot 90°

PV720A
Ausgabe 01/2002

EX710F
Ausgabe 12/2001

EX950F
Ausgabe 12/2001

PV520
Ausgabe 07/2001

EX950F
Ausgabe 09/2001

EX710F
Platz 3
Ausgabe 05/2001

PR705F
Platz 2
Ausgabe 05/2001

PR960F
Ausgabe 7-8/2001

PR960F
Sehr gute Geometrie
Ausgabe 20/2000

VL700
Oberklasse
Ausgabe 07/2001

PR711F
Hervorragende Bildqualität
Ausgabe 09/2000

PV720A

Infos unter
www.ctx-computer.de

PV505
15" LCD-TFT
0,3mm Dot
120/100° Blickwinkel
200 : 1 Kontrast
31 - 60 kHz H.Sync.
58 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion

PV520
15,1" LCD-TFT
0,298mm Dot
120/110° Blickwinkel
350 : 1 Kontrast
31 - 60 kHz H.Sync.
58 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion mit Software
PV520A mit Lautsprecher

PV720A
17" LCD-TFT
0,264mm Dot
120/110° Blickwinkel
400 : 1 Kontrast
30 - 82 kHz H.Sync.
50 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion mit Software
Abnehmbare Lautsprecher
**PV720 ohne Lautsprecher*

Alle CTX Monitor inklusiv 3 Jahre Vor-Ort-Service.

Erhältlich bei folgenden Distributoren:

CTT	Tel: 089 - 420 900 90
Comtech	Tel: 01805 - 08 07 00
Monitor2000	Tel: 0711 - 7 81 97 90
Campus	Tel: 02241 - 9 41 10
Devil	Tel: 0531 - 21 54 00
FSE	Tel: 06331 - 53 80
Lintec	Tel: 034298 - 7 13 00
Monitor2000	Tel: 0711 - 7 81 97 90
ETC	Tel: 02151 - 3 37 46 13
Microtrend	Tel: 05207 - 92 50 50
Alternate	Tel: 06403 - 90 50 10

CTX Computer GmbH
Forum Str. 10a
D - 41468 Neuss
Tel: 0 21 31-34 99 10
sales@ctxger.com
www.ctx-computer.de

CTX
CTXellence

2002 - CTX Computer GmbH. Produktbezeichnungen und Logos sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Digitale Augenwischerei

Der Mensch besitzt die Fähigkeit, dreidimensional zu sehen. Doch was wird aus dieser Fähigkeit, wenn man auf etwas Zweidimensionales wie einen Monitor schaut?

Warum kann ein Mensch dreidimensional sehen? Der Grund dafür sind die beiden auseinander stehenden Augen. Dadurch, dass der Mensch die Dinge aus zwei Blickwinkeln sehen kann, ist es ihm möglich, die gesehenen Bilder mit Tiefeninformationen zu vervollständigen. Was passiert aber mit dieser natürlichen Funktion, wenn man versucht, sie auf ein Computerspiel zu übertragen? Ein Computermonitor kann nur zweidimensionale Bilder darstellen, echte Tiefeninformationen können nicht geliefert werden. Deswegen muss das menschliche Gehirn überlistet werden: Der Anspruch ist, zweidimensionale Bilder zu erschaffen, die dem Gehirn die fehlenden Tiefeninformationen vorgaukeln. Wir haben uns für Sie mit einigen 3D-Techniken befasst und zeigen Ihnen, wie clevere Grafiker und Spieleentwickler unser Gehirn Tag für Tag überlisten.

Auf die Größe kommt es an

Für Einsteiger

Die einfachste 3D-Regel kennt sicherlich jedes Kind: Gegenstände, die sich von unserem Standpunkt entfernen, werden immer kleiner. Dadurch ist es uns möglich, Entfernungen einzuschätzen. Ein Mensch, der zirka 1,75 Meter groß ist, aber in unserem gesehenen Bild nur noch fünf Zentimeter misst, ist etwa vier bis fünf Meter von uns entfernt. Diese Technik lernt und perfektioniert der Mensch über die Jahre seiner Entwicklung. Wie kann man diese Eigenschaft auf ein zweidimensionales Bild wie eine Monitordarstellung übertragen? Werfen Sie dazu einen Blick auf unser erstes Schaubild. Hier sehen Sie zwei Monitore vom gleichen Typ. Dadurch, dass die Bilder identisch sind, nimmt unser Gehirn an, dass sie auch gleich groß sind. Die einzige logische Möglichkeit ist also, dass der in der Abbildung kleinere Monitor weiter weg von uns sein muss als der größere. Dieses scheinbar einfache System ist um einiges komplizierter, als man vielleicht annehmen könnte. Werfen Sie dazu einen Blick auf das zweite Schaubild. Auch hier sehen Sie die zwei Monitore. Allerdings diesmal anders angeordnet. Und diesmal fällt es dem Gehirn nicht so einfach, die beiden Monitore als gleich große Objekte zu werten: Der größere Monitor scheint im Hintergrund zu stehen und wirklich um ein Vielfaches größer zu sein. Zwingt man sich, die

Was ist denn ...?

- **Parallaktische Verschiebung**
  Durch unterschiedliche Entfernungen bewegen sich Objekte verschieden schnell durch das Blickfeld des Betrachters.
- **Anaglyphenverfahren**
  Eine Technik, die mit zwei leicht versetzten, eingefärbten Bildern einen räumlichen Effekt erzeugt

beiden Monitore als gleich große Elemente zu sehen, bleibt als einzige logische Erklärung, dass der größere Monitor im Vordergrund des Bildes „hängt“. Obwohl bei beiden Bildern das gleiche Entfernungsprinzip gelten sollte, hat man beim zweiten Bild irgendwie den Eindruck, dass die Perspektive nicht stimmt. Will man also in einem Computerspiel räumliche Tiefe durch die veränderte Größe von Objekten darstellen, muss man immer auf den Blickwinkel des Spielers achten.

Tiefeneffekt: Alles eine Frage der Perspektive

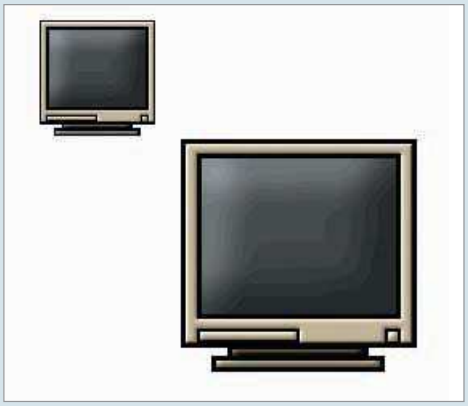


SCHAUBILD 1 In diesem Bild scheint die Perspektive zu stimmen. Der hintere Monitor ist kleiner, da er weiter entfernt ist.

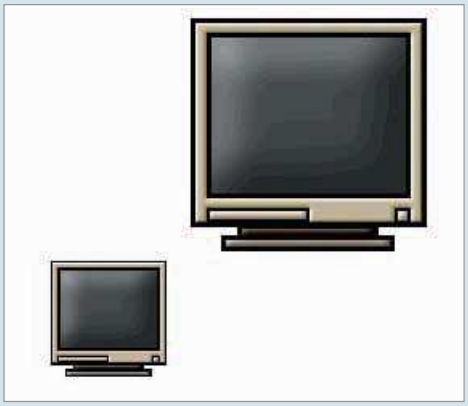


SCHAUBILD 2 Die Perspektive in diesem Bild wirkt „falsch“. Der größere Monitor scheint im Bild zu hängen.

In die Tiefe des Raumes

Für Fortgeschrittene

Perspektivische Größenunterschiede scheinen nur dann real zu sein, wenn das Bild nach einem bestimmten Schema aufgebaut ist: Die Elemente müssen eine Ausrichtung zur Mitte des Bildes hin besitzen. Erst wenn man den Eindruck hat, dass die perspektivischen Verzerrungen von den Eckpunkten des Bildes auf einen virtuellen Punkt in der Mitte laufen, kann man die Größenverhältnisse ordentlich werten. In einem 3D-Action-Shooter ist dieser Punkt relativ klar: Es ist Ihr kleines Fadenkreuz, mit dem Sie die Dinge anvisieren. Dieser Punkt wird „vanishing point“ genannt. Alle Elemente, die sich von Ihnen entfernen, laufen auf diesen Punkt zu und verschwinden (vanish) irgendwann, wenn sie zu weit entfernt sind. Baut man für ein Computerspiel eine 3D-Engine, die realistisch wirken soll, spielt dieser Punkt eine zentrale Rolle: Alle Elemente müssen so ausgerichtet sein, dass sie sich bei Distanzänderungen entsprechend auf diesen Punkt zubewegen oder davon entfernen. Diesen Effekt können Sie auch selber relativ einfach beobachten: Suchen Sie sich in einem 3D-Spiel einen möglichst langen Gang oder Korridor. Stellen Sie sich so hin, dass sich der Korridor in Ihrem Rücken befindet. Zielen Sie dann vor sich auf ein Bild oder eine Tür und beginnen Sie, rückwärts den Gang runterzulaufen. Das angepeilte Objekt wird immer kleiner werden und, wenn der Gang lang genug ist, irgendwann im „vanishing point“ verschwinden. Die Kunst bei der 3D-Programmierung ist es, die Entfernungen realistisch wirken zu lassen: Bei welcher Distanzänderung muss sich welches Objekt mit welcher Größenverzerrung auf den besagten „vanishing point“ zubewegen?

In verschiedenen Ebenen

Für Einsteiger

Fahren Sie oft mit dem Zug? Wenn ja, ist Ihnen sicherlich bewusst oder unbewusst schon ein weiterer 3D-Effekt aufgefallen: Objekte, die sich weit von Ihrem Standpunkt entfernt befinden, scheinen sich langsamer an Ihnen vorbeizubewegen als Objekte, die sehr nahe bei Ihnen sind. So rauscht der Leitungsmast direkt an der Zugstrecke an Ihnen so schnell vorbei, dass Sie ihn kaum wahrnehmen. Der weit entfernte Berg scheint sich aber trotz ICE-Tempos des Zuges nicht zu bewegen. Dieser Effekt heißt „parallaktische Verschiebung“. In 3D-Spielen können Sie diesen Effekt sehen, wenn Sie so genannte Sidesteps machen. Ihre Spielfigur scheint sich am unteren Monitorrand mehrere virtuelle Meter zu bewegen, Ihr Fadenkreuz an der gegenüberliegenden, weit entfernten Wand bewegt sich hingegen nur um wenige Zentimeter. In einer echten 3D-Engine ist dieser Effekt so gut implementiert, dass er in der Bewegung kaum auffällt. Viele 2D-Spiele nutzen parallaktische Verschiebungen ebenfalls, um 3D-Effekte vorzugaukeln. So ist beispielsweise das bekannte *Moorhuhn*-Spiel in mehrere Ebenen unterteilt, die sich unterschiedlich schnell bewegen. Dadurch wird ein gewisser 3D-Effekt erzeugt. Da die Ebenen aber voneinander getrennt sind, wirkt das Ganze eher, als wären die Spielfiguren auf Tafeln geklebt, die gegeneinander verschoben werden. Die Spielfiguren wechseln nicht die Ebenen und somit auch nicht ihre Größe – echtes 3D-Feeling will hier nicht aufkommen.

Der richtige Fokus

Für Fortgeschrittene

Das menschliche Auge kann sich nur auf einen Punkt im Raum fokussieren. Halten Sie einfach Ihren Zeigefinger in 20 Zentimeter Entfernung vor Ihre Nase und richten Sie Ihre Augen auf den Finger. Alle Objekte im Hintergrund werden sofort unscharf. Das Ganze funktioniert auch anders herum: Wenn Sie ein Objekt in größerer Entfernung anfokussieren, wird automatisch der Finger vor Ihrer Nase unscharf. Im Alltag fällt dieser Effekt kaum auf, da unsere Augen unglaublich dynamisch arbeiten. Die Augen tänzeln ständig durch die Gegend und verändern die Tiefenschärfe so schnell, dass wir unscharfe Tiefenbereiche nur für Sekundenbruchteile sehen und kaum wahrnehmen. In Filmen und Bildern setzt man diesen Effekt gern gezielt ein, um bestimmte Szenen oder Bereiche besonders hervorzuheben oder abzudecken. In Computerspielen wird diese Eigenschaft des menschlichen Auges kaum umgesetzt. In manchen Spielen wird bei einem Blick durch die Optik eines Scharfschützengewehres

SIMULIERTES 3D Bei Moorhuhn bewegt sich das Federvieh auf verschiedenen Ebenen. Dadurch wird eine gewisse Räumlichkeit erzeugt.

der restliche Bildausschnitt unscharf. Ansonsten werden Dinge im Vordergrund wie beispielsweise eine gezogene Waffe aber genauso scharf dargestellt wie weit entfernte Objekte. Da man nicht messen kann, wo der Spieler gerade auf den Monitor schaut, wäre alles andere auch unsinnig. Mittlerweile gibt es aber schon Forschungen mit Brillen, die exakt den Punkt ermitteln können, den der Spieler auf dem Monitor anvisiert. Mit dem Feedback aus einer solchen Brille könnte man dann auch Tiefenschärfe-Algorithmen in ein Computerspiel einbauen.

FOKUS Das menschliche Auge kann sich nur auf eine Tiefeninformation einstellen. Der Rest des Bildes wird unscharf.

Es wird neblig

Für Einsteiger

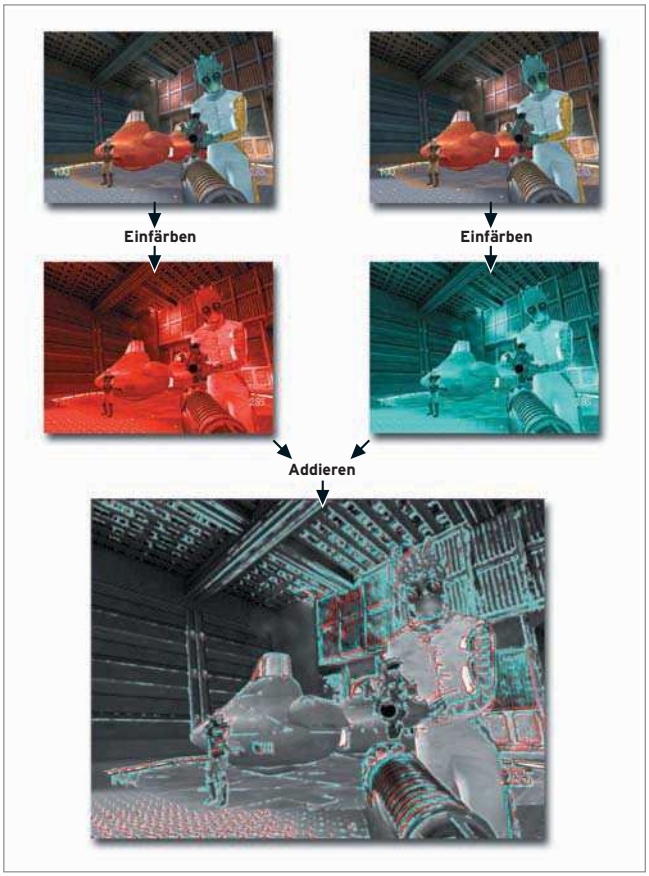
Viele Spieleentwickler nutzen ein anderes Mittel, um den Fokus des Spielers auf einen bestimmten Bereich zu lenken. Mit Nebeleffekten und so genannten atmosphärischen Verzerrungen ist es möglich, weit entfernte Bereiche verschwimmen zulassen. So werden gezielt Partikeleffekte eingebaut, die weit entfernte Objekte wie beispielsweise einen Berg in der Farbe abschwächen und ihn verschleiern. Besonders oft werden solche Effekte in Flugspielen eingesetzt, um für eine realistischere Atmosphäre zu sorgen. Aber auch Spiele wie das beliebte *Black & White* verwenden diese Effekte. Der Einsatz solcher Nebeltechniken hat für die Spieleentwickler noch einen weiteren, netten Nebeneffekt: Die eingenebelten Bereiche müssen weniger detailliert dargestellte werden – das schont wertvolle Rechenressourcen.

3D in 2D

Für Fortgeschrittene

Trotz aller beschriebenen Tipps und Tricks kann man ein Faktum nicht ändern: Ein Monitor kann nur ein zweidimensionales Bild zeichnen. Man kann dieses Bild nur bestmöglich den Seherfahrungen des Menschen anpassen, damit das Gehirn Effekte wiedererkennt, die es mit 3D-Erfahrungen verbindet. Echte 3D-Effekte (dass sich beispielsweise das Bild ändert, wenn man den Kopf seitlich vor dem Monitor bewegt) sind nur sehr schwer realisierbar. Eine Möglichkeit ist das Anaglyphenverfahren. Als Grundlage benötigt man dafür zwei Bilder, die aus einem leicht versetzen Blickwinkel aufgenommen wurden. Diese Bilder färbt man mit Komplementärfarben (sich ergänzende Farben, z. B. Rot und Grün) ein. Betrachtet wird dieses Bild dann durch eine Brille, bei der die Gläser bzw. Folien ebenfalls mit den Komplementärfarben eingefärbt wurden: Ein Auge schaut durch eine grüne Folie – das andere durch eine rote. So bekommt jedes Auge nur einen Teil des Bildes zu sehen und das Gehirn kreiert aus diesen Informationen eine echte 3D-Darstellung. Diese Technik hat mehrere Vorteile: Mit dem Computer sind diese anaglyphen Bilder sehr leicht zu berechnen. Zudem sind die passenden Brillen in der Produktion extrem billig. Nachteile gibt es allerdings auch: Wendet man den Effekt auf das ganze Bild an, verliert man die komplette Farbinformation des Ursprungsbildes und das erzeugte 3D-Bild ist schwarz-weiß. Etwas abschwächen kann man den Verlust der Farbe dadurch, dass man den beschriebenen Effekt nur auf Kanten von Objekten anwendet. In Computerspielen wurde dieses System bis jetzt nur vereinzelt ausprobiert: Beim Spiel *Magic Carpet II* gab es einen anaglyphen Modus, mit dem man das Spiel mit einer passenden Brille in 3D spielen konnte. Weitere und technisch aufwendigere 3D-Techniken, die auf Shutter-Brillen und Virtual-Reality-Helme setzen, werden wir in einem weiteren Artikel in einer der nächsten Ausgaben vorstellen. DAVID WOOD/KAY BEINROTH

FLUGSIMULATIONEN Die Berge im Hintergrund verschwinden durch Nebel und andere atmosphärische Störungen und wirken so realistischer.



ANAGLYPHE BILDER Die Bilder werden mit Komplementärfarben eingefärbt und dann überlagert. Mithilfe einer speziellen Brille wirken die Bilder nun räumlich.

Schluss mit Herumrätseln!

Heißer Insidertipp:

Das neue PC Games-Sonderheft Tipps und Tricks.

Die neuesten Tipps und Tricks aus der PC-Spielewelt. Mit vier prall gefüllten CD-ROMs.

Jetzt im Zeitschriftenhandel.

LAN-PARTYS

WITTEN Die diesjährige Yale-LAN 2 vom 12.04. bis 14.04.02 steht ganz im Zeichen von *CS* und anderen populären Shootern. Für kulinarische Genüsse sorgt das hauseigene Catering-Team. Alle Personen ab 18 Jahren sind für 23 Euro Vorkasse beziehungsweise 25 Euro an der Abendkasse mit dabei.
Info: www.yale-net.de

BÖHLEN BEI LEIPZIG Die Böhlen-LAN mit 500 Teilnehmern findet ebenfalls vom 12.04. bis 14.04.02 in der Nähe von Leipzig statt. Veranstaltungsort ist das Kulturhaus in der Leipzigerstr. 40. Gezockt werden vor allem *CS* und weitere populäre Action-Shooter. Das Catering stellt hier ein eigens angeworbener Pizza-Bäcker. Teilnehmen kann jeder ab 18 Jahren, der gewillt ist, den Preis von 18 Euro Vorkasse zu zahlen. Frauen zahlen nur die Hälfte.
Info: http://b-lan.hsv-eisold.de

SULZFELD BEI RAVENSBURG 408 Spieler stellen sich zur diesjährigen IBL – The Fifth Element in der Sulzfelder Ravensburghalle. *CS* und *Starcraft* sind nur einige der Titel, die vom 26.04. bis 28.04.02 gespielt werden. Catering und Ruhezonen sind vor Ort. Der Eintritt kostet 18 Euro Vorkasse.
Info: www.ibl-lan.de

Auftakt: Inter.Net

Frank Mischkowski

» Auf der PC-Games-Hardware-Website gibt es wieder einige neue Features zu entdecken! Unsere Serie „Die eigene Homepage" hilft Ihnen diesmal bei den ersten Programmier-Schritten. «

Website **aktuell**

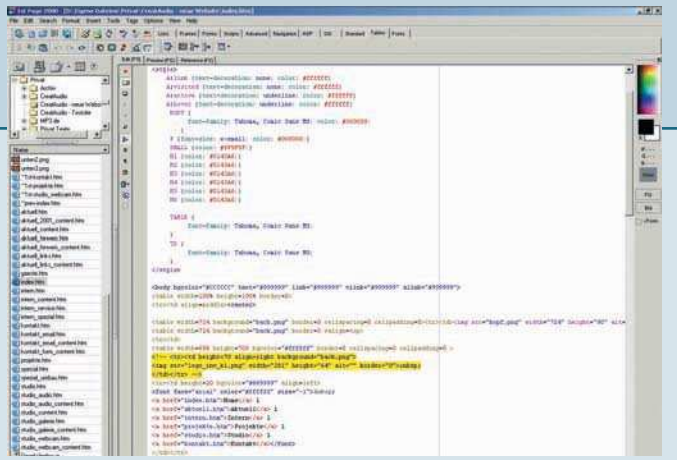
Neue Features auf PCGH-Homepage: Gewinnspiel, Datenbanken und Preis-Check

Fordern Sie gerne Ihr Glück heraus? Seit der letzten Ausgabe können Sie auch online an unserem Heft-Gewinnspiel teilnehmen. Wenn Sie dagegen die Service-Hotline eines Herstellers oder den Test zu einem bestimmten Produkt suchen, dann hilft Ihnen unsere komplette Produkt- und Hersteller-Datenbank weiter. In der Hersteller-Datenbank finden Sie neben Postanschrift und Service-Rufnummern die Internet-Seite des Unternehmens. In der Produkt-Datenbank können Sie sich gezielt über getestete Produkte informieren. Und sicher kennen Sie die lästige Suche nach dem günstigsten Preis, wenn eine neue Hardware-Anschaffung ansteht. Mit PC Games Hardware Online ist dies nun ganz einfach. Durch eine Kooperation mit dem Preis-Portal Preistrend.de finden wir für Sie sekundenschnell den günstigsten Preis. Dabei werden alle wichtigen Händler wie Alternate, Avitos oder E-Bug überprüft. In den Testberichten und in der Produkt-Datenbank befindet sich der neue Button „Günstigsten Preis ermitteln". *(fm)*

Tool des Monats: 1st Page

Webseiten einfach erstellen: Der kostenlose HTML-Editor 1st Page eignet sich gleichermaßen für Einsteiger wie Vollprofis.

In der letzten Ausgabe widmeten wir uns in unserem Homepage-Special den HTML-Editoren. In diesem Heft wollen wir Ihnen eines dieser Programme etwas näher vorstellen. Das englischsprachige 1st Page 2000 ist ein kostenloser HTML-Editor, der durch gute Konzeption überzeugt. Beim Programmstart werden dem Nutzer vier Profile (Easy, Normal, Hardcore und Expert) angeboten, die für einen entsprechenden Menüaufbau sorgen. Für den Anfänger werden beispielsweise komplexe Script-Wizards durch simple Assistenten ersetzt, damit auch der HTML-Laie zu ansprechenden Ergebnissen kommt. Damit die Übersicht nicht verloren geht, wird der HTML-Code von 1st Page nach Befehlssätzen koloriert. Das Programm beinhaltet eine riesige Bibliothek von Standard-Styles, Javascripts und VB-Scripts. Ein FTP-Client lässt sich per Plugin nachrüsten. 1st Page 2000 steht auf der Webseite von Evrsoft (evrsoft.com) zum Download bereit. *(fm)*



1ST-PAGE-MENÜ Im so genannten „Hardcore"-Mode haben Sie alle wichtigen Funktionen im Direktzugriff. Für Einsteiger eignet sich der „Easy"-Mode.

Web-Guide

Jeden Monat finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht von Internetseiten. In dieser Ausgabe beschäftigen wir uns mit Buchläden im Internet.

■ **FAHRPLAN**
Mit unserem Webguide bekommen Sie einen besseren Einblick in die Welt des World Wide Web.

Eines gleich vorweg: Die Online-Buchshops verkaufen nicht nur Bücher, bei den meisten bekommen Sie auch Videos, DVDs, CDs und Software. Der wohl bekannteste ist

www.amazon.de.

Amazon verkauft auch elektronische Geräte. Dazu zählen unter anderem Digitalkameras, DVD-Player und Minicomputer. Das Hauptgeschäft liegt allerdings bei Büchern, ein Großteil der Produkte kann innerhalb von 24 Stunden ausgeliefert werden. Über die Suchfunktion auf der Startseite können Sie in allen Kategorien suchen oder einen der zehn Bereiche vorher selektieren. Leider hat Amazon die Versandkostenregelung vor kurzem geändert: Bücher werden nicht mehr kostenlos befördert, die Versandkosten entfallen erst ab einem Bestellwert von 20 Euro. Dies gilt für alle Produkte des Onlineshops. Eine ähnlich große Auswahl finden Sie unter

www.bol.de.

Bol gehört zum Bertelsmann-Konzern. Falls Sie jetzt an den Club denken – keine Angst, bei Bol gehen Sie keine Verpflichtungen ein. Ebooks (elektronische Bücher) werden immer beliebter, so können Sie auch bei Bol ein Buch kaufen und dieses gleich herunterladen. Besonders interessant sind Ebooks für Besitzer von Minicomputern, beispielsweise einen Palm. Ein weiterer Online-Buchshop ist

www.buch.de.

Neben Büchern bietet Buch.de einen Fotoservice an, dort können Sie Ihre Digitalkamera-Bilder per Mail hinschicken, diese werden dann zu den üblichen Tarifen entwickelt. Bei Buch.de werden leider nur Bücher kostenlos versand, allerdings ist es dabei egal, wie hoch der Bestellwert ist. Alle anderen Produkte sind ab einem Warenwert von 40 Euro versandkostenfrei. Die Mehrzahl von Buch ist

www.buecher.de.

Der Online-Buchshop Buecher.de gehört inzwischen zum Buchhändler Booxtra. Es werden für Bücher keine Versandkosten innerhalb Deutschlands berechnet. Falls Sie etwas Besonderes suchen, dürfte Ihnen Buecher.de mit dem zentralen Verzeichnis antiquarischer Bücher weiterhelfen. Hier finden Sie über fünf Millionen antiquarische Bücher, Noten, Grafiken und Postkarten von Antiquariaten aus 18 Ländern.

MARCO ALBERT

Webseite des Monats

Im World Wide Web tummeln sich viele Seiten rund um den Computer. Doch eine sticht ein wenig heraus ...

Erst vor wenigen Monaten wurde der deutsche Ableger von Warp2search gestartet, das englische Vorbild ist so erfolgreich, dass es vom amerikanischen Fernsehsender TechTV als „Best Windows Tweak and Tip Site" ausgezeichnet wurde. Auf www.warp2search.de finden sich jeden Tag aktuelle News über neu erschienene Software. Leider befindet sich die deutsche Seite noch im Aufbau, daher sind noch keine Produkttests zu finden. Die Seite wurde dem Windows-XP-Look-and-Feel nachempfunden und erstrahlt daher vorwiegend in Blau. Etwas störend sind nur die Werbe-Pop-ups, die beim Aufrufen der Seite aufgehen. Falls Sie die englische Sprache nicht scheuen, schauen Sie einfach auf die Schwesterseite www.warp2search.net. Hier finden Sie eine Vielzahl an aktuellen Downloads und auch tagesaktuelle News. Ein Forum sorgt für Unterstützung, sobald Sie Fragen haben. Alles in allem können wir Ihnen Warp2search nur empfehlen, egal in welcher Sprache. *(ma)*

http://www.warp2search.de

WARP2SEARCH Auf dieser Webseite finden Sie tagesaktuelle News und Downloads rund um Computer-Themen im Bereich Soft- und Hardware.

Die eigene **Homepage**

Sie haben immer noch keine eigene Homepage? Macht nix – PC Games Hardware zeigt Ihnen, wie's geht.

Im zweiten Teil unserer fünfteiligen Reihe „Die eigene Homepage" konzipieren wir die Webseite und wagen erste Schritte in der Web-Programmierung. Die Ergebnisse dieses Artikels können Sie laufend unter www.hardware-projekt.de bestaunen.

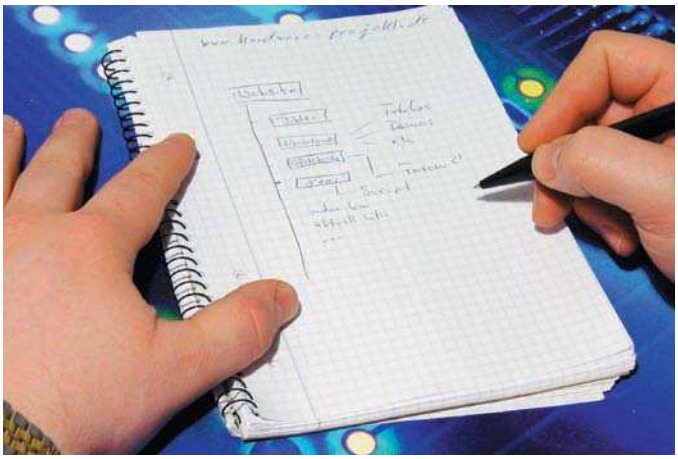
Was ist denn ...?

- **Metatags**
  Sie stehen am Anfang einer HTML-Seite und enthalten Informationen über den Autor, Inhalt und die Suchbegriffe.
- **Quellcode**
  Hierbei handelt es sich um das eigentliche Programm, es wird meist im ASCII-Text verfasst. Ein Compiler (bei HTML der Browser) stellt aus dem Quellcode die gewünschte Information her.
- **Frame**
  Sichtbar getrenntes und separat ansteuerbares Fenster (Rahmen) einer HTML-Seite

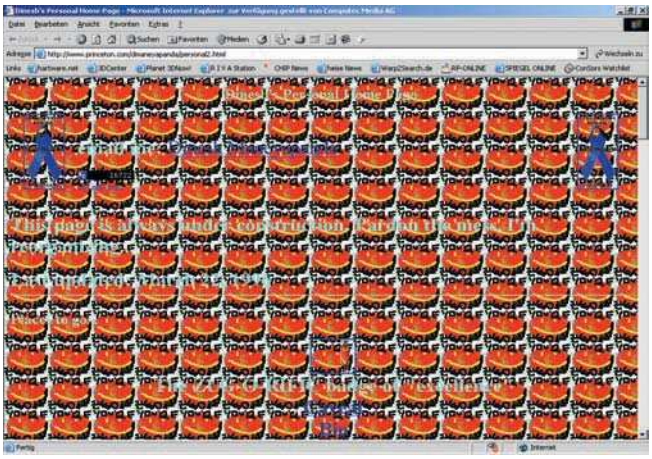
Jeder Webmaster sollte sich grundsätzlich Gedanken über sein Internet-Projekt machen, bevor er mit dem technischen Teil beginnt. Überlegen Sie sich: Welches Thema hat meine Webseite? Welches Material steht mir zur Verfügung? Woher bekomme ich Informationen beziehungsweise Inhalte? Sind diese drei wichtigen Punkte geklärt, können Sie über die grafische Gestaltung nachdenken. Beachten Sie dabei, dass die Webseite auch Ihre Zielgruppe anspricht. Ein Beispiel: Eine Webseite mit wissenschaftlichen Themen wird andere Besucher ansprechen als ein Seite, die sich mit Pokémon beschäftigt. Dementsprechend muss auch das Design des Webprojektes angepasst werden. Überlegen Sie mal, wie oft Sie schon eine Internetseite weggeklickt haben, ohne den Inhalt wahrzunehmen, nur weil sie schlecht präsentiert wurde. Bei uns soll es um Hardware gehen, also müssen wir mit bunten Farben sparsam umgehen und akribisch auf Übersichtlichkeit achten.

So weit die graue Theorie, nun müssen Sie selbst kreativ werden: Zunächst sollten Sie auf einem Papier mit Bleistift eine Struktur Ihrer Webseite skizzieren, denn nur so bewahren Sie den Überblick. Bei der Struktur sollten Sie beachten, dass viele Leser von Natur aus ungeduldig sind. Sprich: Ein Besucher möchte bis zur gewünschten Information nicht mehr als drei- bis viermal mit der Maus klicken. Das Interesse erkaltet schnell auf einer unübersichtlichen Webseite.

Nachdem Sie einen HTML-Editor installiert haben, müssen Sie die Ordnerstruktur Ihrer Webseite anlegen. Mithilfe der Bleistiftskizze ist das ein Kinderspiel. Kleiner Tipp: Webseiten werden meistens auf Unix-Servern gelagert. Unix unterscheidet im Gegensatz zu Windows zwischen Groß- und Kleinschreibung bei Ordner- beziehungsweise Dateinamen. Damit eine Unachtsam-



STRUKTURSKIZZE Eine Skizze der Seitenstruktur vereinfacht die Erstellung der Homepage und sammelt alle Gedanken.



UNÜBERSICHTLICHE WEBSEITE Diese Webseite ist ein Musterbeispiel für: „So nicht!“, denn der Text ist auf dem roten Hindergrund kaum lesbar.

keit nicht zu Problemen führt, empfehlen wir Ihnen, alle Dateinamen kleinzuschreiben. Zudem sind sinnvolle Namen für die einzelnen HTML-Dokumente wichtig, denn bei Webprojekten mit über 20 Seiten kann schnell der Überblick verloren gehen. Außerdem sollten Sie alle Unterseiten Ihrer Webseite in einen eigenen Ordner stecken. Beispielsweise alle Produkttests in den Ordner „reviews“ (Kleinschreibung!) oder die Linkseite in „links“.

Im Prinzip können alle Unterseiten in einem Ordner verschwinden, nur eine einzige Seite muss auf der obersten Ebene liegen. Sie muss immer den Namen index.htm tragen, denn alle Browser suchen beim Aufruf einer Internetadresse automatisch nach dieser Datei. Wurde die Bezeichnung geändert, kommt im Browser eine Fehlermeldung, beispielsweise „Seite nicht gefunden“. Somit ist die Datei index.htm die Startseite Ihres gesamten Webprojektes; diese Datei sollte einen Überblick über alle Themenbereiche beinhalten. Dreamweaver 2 erstellt diese Datei nicht automatisch, Sie müssen selbst ein neues HTML-Dokument als index.htm abspeichern.

Einige Webseiten verwenden Frames (= Rahmen) zur Aufteilung der Homepage, aber Rahmen haben den Nachteil, dass die Größe abhängig vom Browserfenster ist. Deshalb werden wir ohne Frames, aber mit Tabellen arbeiten. Unsere Homepage wird aus einer Grundtabelle bestehen, die wir mit Dreamweaver 2 erstellen. Klicken Sie dazu auf „Einfügen“ – „Tabelle“, im erscheinenden Menü wählen Sie jetzt die Größe aus: Wir brauchen eine Zeile und zwei Spalten, die Breite beträgt 800 Pixel, auf den Rahmen verzichten wir („0“). Wir haben jetzt eine „unsichtbare“ Tabelle mit einer festen Breite von 800 Pixeln angelegt. Mit der Maus können Sie die Größenverteilung der zwei Spalten verändern: Verkleinern Sie die linke, so dass sie nur noch ein Sechstel so groß ist wie die rechte Spalte. Die obere Tabelle benennen wir im Eigenschaftenfeld mit dem Namen „logo“, die untere mit „content“. Die linke Tabellenspalte soll die Navigationsleiste werden, dort müssen also die Links zu allen Unterkategorien hinein. Sie haben jetzt die Wahl: Entweder Sie verwenden einfach nur Text oder Sie bauen so genannte Buttons (Schaltflächen) ein. Wir haben uns für schlichten Text entschieden. Möchten Sie nun spontan Ihre Webseite in einem Browser ausprobieren, müssen Sie nur „F12“ drücken; schon wird beispielsweise der Internet Explorer geöffnet und die Webseite erscheint darin. Durch diese Funktion können Sie schnell testen, ob Links funktionieren oder alle Formatierungen stimmen. Nach getaner Arbeit speichern Sie die fertige Seite als index.htm ab.

MARCO ALBERT

Mehr Informationen finden Sie bei ...

selfhtml.teamone.de
www.aboutwebdesign.de
www.webmasternetz.de

Wichtige Regeln

Beim Erstellen einer Homepage sollten Sie Regeln beachten, damit Ihre Webseite auch erfolgreich wird.

- Stellen Sie das Thema Ihrer Homepage immer auf die erste Seite, die im Browser erscheint.
- Achten Sie immer auf die Rechtschreibung, denn ein Leser verliert schnell das Vertrauen bei schludrigen Texten.
- Experimentieren Sie nicht mit zu vielen verschiedenen Schriftgrößen beziehungsweise -arten herum. Das würde nur die Konzentration beim Lesen stören. Wir empfehlen eine Standardschrift wie Arial.
- Die Schriftfarbe und der Hintergrund müssen harmonieren, denn nur ein starker Kontrast macht den Text gut lesbar.
- Verlinken Sie nicht jeden Begriff im Text, denn das Herumblättern stört den Lesefluss, lieber eine kurze Erklärung dazuschreiben.
- Lockern Sie lange Text mit Absätzen, Überschriften, Illustrationen oder Bildern auf. So kann sich der Leser kurz erholen. Außerdem können Sie mit Grafiken Sachverhalte besser erklären.
- Hintergrundbilder sind nicht immer empfehlenswert, auf jeden Fall darf das Bild nicht vom Text ablenken oder die Lesbarkeit erschweren.
- Geben Sie Ihrem Webprojekt ein einheitliches Erscheinungsbild, auf jeder Unterseite muss erkennbar sein: Ich bin noch auf www.muster.de.

Das Hardware-Projekt

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware und Loomes.

PC Games Hardware wird bei der Serie „Die eigene Homepage“ von der Loomes AG unterstützt. Loomes ist ein bekannter Webspace-Provider in Deutschland. Wenn Sie auch eine eigene Webseite aufbauen wollen, bieten Ihnen PC Games Hardware und Loomes einen besonderen Service an: Sie sparen € 12,65, wenn Sie Ihre Wunsch-Domain über unsere Webseite (www.pcgameshardware.de) registrieren. Soll es noch billiger sein? Dann machen Sie bei unserem Gewinnspiel mit! Zu jedem Teil unserer Internet-Reihe verlosen wir ein Loomes-Start-Silber-Paket (ein Jahr kostenlose Internetpräsenz), fünf Loomes-Telefonkarten sowie jeweils zwei Base Caps und T-Shirts. Am Ende der Aktion gibt es die von uns programmierte Seite zu gewinnen. Schreiben Sie uns einfach eine Postkarte oder E-Mail mit dem Stichwort/Betreff „Die eigene Homepage“.

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware

Können Sie mit Ihren Gehäuselüftern einmal pro Minute die gesamte Luft in Ihrem Wohnzimmer umwälzen? Arbeiten Sie am liebsten am PC mit Ohropax? Dann ist Ihr Rechner eindeutig zu laut und Sie sollten unbedingt an unserem Gewinnspiel teilnehmen. Diesen Monat gibt es Unmengen an Zubehör von Innovatek, mit dem Sie Ihren Rechner geräuscharm kühlen können.

Hardwarezubehör von Innovatek

1x Koolance CS-601

2x Innovatek Wasserkühl-Komplettset

5x Microsoft Wireless Intelli Mouse Explorer

10x Zalman CNPS 5005 mit Swiftkill-Set

10x Swiftkill-Set

innovatek

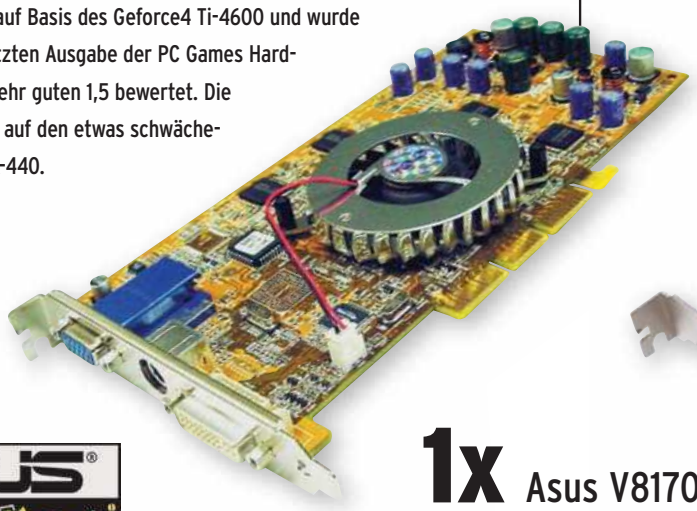
Die letzten drei Monate hatten wir immer wieder Artikel zu den Themen Kühlung und Silent-PC im Heft. Jetzt kommen die passenden Gewinnspielpreise: Innovatek spendiert als Hauptpreis einen Koolance CS-601. Der Klassiker unter den PC-Gehäusen wurde mit vielen zusätzlichen Kühlungsmechanismen (komplette Wasserkühlung) ausgerüstet und hat einen Wert von 380 Euro. Zusätzlich gibt es Hochleistungskühler von Zalman, Swiftkill- und Wasserkühlungs-Sets.

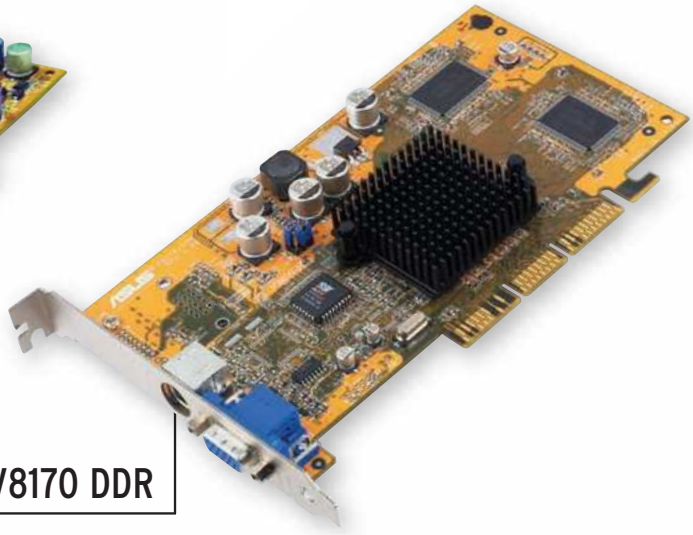
Gesamtwert: ca. **€ 2.000,-**

Grafikkarten von Asus

Auch diesen Monat haben wir wieder ein paar Hochleistungsgrafikkarten für Sie in der Lostrommel. Asus spendiert den Lesern von PC Games Hardware je eine V8460 Ultra und eine V8170 DDR. Die V8460 arbeitet auf Basis des Geforce4 Ti-4600 und wurde bereits in der letzten Ausgabe der PC Games Hardware mit einer sehr guten 1,5 bewertet. Die V8170 DDR setzt auf den etwas schwächeren Geforce4 MX-440.

1x Asus V8460 Ultra





1x Asus V8170 DDR

ASUS MULTIMEDIA

Gesamtwert: ca. **€ 800,-**

Sammlerstücke von Eidos

Als Killer, den die Vergangenheit einholt, müssen Sie sich in *Hitman 2* wieder auf den Weg machen und sich durch Heerscharen von Schurken kämpfen. Schon vorab verlosen wir in Zusammenarbeit mit Eidos fünf T-Shirts einer limitierten Edition zum kommenden Action-Hit.

5x Hitman-2-T-Shirts

Gesamtwert: ca. **€ 100,-**

Ein kleiner Tipp für Sie:
Die Lösung finden Sie in unserem Hardware-Video auf der Heft-CD dieser Ausgabe.

Bitte ausreichend frankieren!

Die Lösung schreiben Sie einfach auf eine Postkarte und schicken diese an:

PC Games Hardware
Stichwort „Video"
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

FRAGE: Bei welchem Spieleentwickler war unser Video-Spezialist Sascha Pilling diesen Monat?

Jeden Monat macht sich unser Video-Freak Sascha Pilling auf, für unsere Heft-CD einen interessanten Video-Beitrag ranzuschaffen. Diesen Monat hat er sich für Sie bei einem bekannten, deutschen Spieleentwickler umgeschaut.

Teilnahmeschluss ist der 03.05.2002. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen und die Gewinnbenachrichtigung erfolgt schriftlich.

Mitarbeiter der Sponsoren und der Computec Media AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Hilfe für den Hardware-Kauf

„Wer die Wahl hat, hat die Qual" sagt der Volksmund. Oft trifft das auch für den Hardware-Kauf zu. Doch egal welche Produkte Sie kaufen wollen: Unsere Einkaufsführer geben Hilfestellung. Hier finden Sie aktuelle Kaufempfehlungen.

Grafikkarten + Monitore

Einheitlichkeit ist angesagt im Markt für Grafikkarten. Nvidia hat mit seinen Geforce-Chipsätzen eine dominierende Stellung inne. Ernst zu nehmende Alternativen kommen von Ati (Radeon-Reihe) sowie ST Microelectronics (Kyro I/II). Die Einstiegsklasse bis 200 Euro werden von Karten mit Geforce2 Ti und seit neuestem von Geforce4 MX-440/-460 bestimmt. Sie sollten bei GF2 Ti und MX-440 auf guten Speicher (4 ns Zugriffszeit) achten. Eine Alternative ist die Radeon 7500 von Ati. Zwischen 200 und 300 Euro tummeln sich Karten mit Geforce3 Ti-200 sowie Radeon 8500 (bald aber auch als Retailware von Drittanbietern). Technologie-Fans mit dickem Geldbeutel greifen zu Geforce3-Ti- oder Geforce4-Ti-Platinen (aktuell: Ti-500, bald auch Geforce4 Ti-4400 sowie Ti-4600). Letztere Karten sind von ihren Fähigkeiten her voll auf echte DirectX-8-Spiele wie *Aquanox* oder *Unreal 2* ausgerichtet.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Grafikkarten**
  - RAM: 64 MB sind mittlerweile Standard
  - Kühlung: Chiplüfter ist zu empfehlen
  - TV-Ausgang: Obligatorisch für DVD-Wiedergabe am Fernseher
- **Analoge CRT-Monitore**
  - 17 Zoll: bis 1.152x864 Bildpunkte einsetzbar, 86 kHz Horizontalfrequenz
  - 19 Zoll: bis 1.280x1.024 Bildpunkte einsetzbar, mindestens 96 kHz Horizontalfrequenz
- **Digitale TFT-Bildschirme**
  - Reaktionszeit möglichst kleiner als 40 ms

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
G4MX460-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 199,-	Geforce4 MX-460	64 MB DDR (3,3 ns)	300/550	1,8 (04/2002)
WinFast A170V DDR TH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 175,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,0 (04/2002)
Tornado GF4 MX-440	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	€ 175,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (04/2002)
V7700 Ti/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 199,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,2* (01/2002)
3D Prophet II Ti	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 180,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,2* (12/2001)
Graphic Master G2 Ti	Enmic/HIS	(038828) 3 70	www.enmic.de	€ 170,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,2* (03/2002)
G2 Ti Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 175,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (12/2001)
Radeon 7500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 180,-	Radeon 7500	64 MB DDR (4 ns)	290/230	2,3* (11/2001)
3D Blaster Geforce2 Ti	Creative	(0800) 1 81 51 01	europe.creative.com	€ 175,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (11/2001)
SP7100M4 (4 ns)	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 179,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,3 (04/2002)
Tornado Geforce2 Ti	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	€ 153,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (12/2001)
Gladiac 516TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 194,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (01/2002)
SP6600 Ti (4 ns)	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 179,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,3* (01/2002)
Radeon 7500 OEM	Powermagic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 155,-	Radeon 7500 OEM	64 MB DDR (4 ns)	270/230	2,3* (01/2002)
3D Prophet 4500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 99,-	Kyro II	64 MB SDR (5 ns)	175/175	2,5* (05/2001)

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V7100 Pro/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 130,-	GF2 MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/200	2,6* (06/2001)
MX400 Pro-VT32S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 104,-	GF2 MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/183	2,6* (10/2001)

AGP-Karten über 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V8460 Ultra	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 465,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,5 (04/2002)
V8200 T5 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 499,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6* (12/2001)
3D Blaster 4 Titanium 4400	Creative	(0800) 1 81 51 01	europe.creative.com	€ 399,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,3 ns)	275/550	1,6 (04/2002)
G3Ti500 Pro-VTG	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 429,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6* (02/2002)
WinFast Titanium 500 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 479,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,7* (01/2002)
Tornado Geforce3 Ti-500	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 385,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,7* (01/2002)
Radeon 8500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 349,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,7* (12/2001)
3D Prophet III Ti-500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 445,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	275/550	1,7* (01/2002)
V8200 T2 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 304,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,7* (01/2002)
SP7000T5	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 444,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,8* (01/2002)
G3Ti200 Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 234,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (12/2001)
GV-GF3200	Gigabyte	(040) 2 53 30 40	www.gigabyte.de	€ 299,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (01/2002)
WinFast Titanium 200 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 254,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (12/2001)
Gladiac 721TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 299,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (12/2001)
Tornado Geforce3 Ti-200	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 235,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (02/2002)

PCI-Grafikkarten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V7100 Pro/T PCI	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 124,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	3,0* (11/2001)
SP6800 GF2 MX-400 PCI	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 101,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	3,1* (11/2001)
Prophet 4000 XT PCI	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 92,-	Kyro I	32 MB SDR (7 ns)	115/115	3,2* (11/2001)

Analoge Röhren-Monitore (CRT)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
FlexScan T565	Eizo	(02153) 73 30	www.eizo.de	€ 519,-	D-Sub, BNC	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,8 (01/2002)
Brilliance 107P20	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 409,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-92 kHz	1,9 (02/2001)
Diamond Pro 740SB	Mitsubishi	(089) 99 69 90	www.nec-mitsubishi.de	€ 357,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,9 (01/2002)
7Klr+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 255,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (07/2001)
7Glr	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 204,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,4 (02/2001)
LM702UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 306,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-70 kHz	2,5 (11/2001)

19 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
Brilliance 109P	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 664,-	D-Sub, BNC	0,24 mm Streifen	30-111 kHz	1,8 (07/2001)
Vision Master Pro 454	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 599,-	2xD-Sub	0,24 mm Streifen	30-130 kHz	1,9 (02/2002)
CM715	Hitachi	(089) 99 18 02 40	www.hitachi-eu-img.com	€ 409,-	D-Sub	0,24 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (12/2001)
EX950F	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctxeurope.com	€ 409,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-97 kHz	2,0 (09/2001)
N110S	Videoseven	(089) 4 20 80	www.videoseven.de	€ 306,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-110 kHz	2,1 (01/2002)
9KLR+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 383,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	2,2 (09/2001)
E95	Viewsonic	(02154) 9 18 80	www.viewsonic.de	€ 347,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)

Flüssigkristallbildschirme (LCD)

15 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV520	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 614,-	D-Sub	27 ms	30-60 kHz	1,9 (07/2001)
Syncmaster 151BM	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 770,-	D-Sub	25 ms	30-60 kHz	1,9 (03/2002)
PV505	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 511,-	D-Sub	24 ms	30-60 kHz	2,2 (07/2001)
TL550	Relisys	(0044161) 2 32 60 00	www.relisys.co.uk	€ 410,-	D-Sub	45 ms	30-60 kHz	2,3 (03/2002)
AV 510 FT	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	€ 511,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,3 (09/2001)

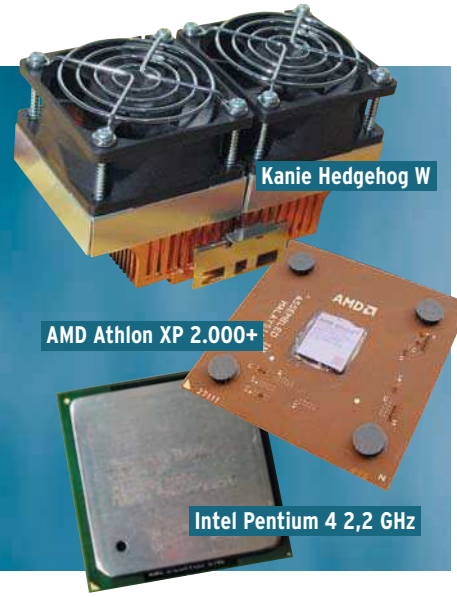
17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV720A	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 920,-	D-Sub	35 ms	30-60 kHz	1,9 (03/2002)
L70A	Hyundai	(06146) 90 44 11	www.hyundaiq.de	€ 920,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	30-60 kHz	2,0 (03/2002)
LM700	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 770,-	D-Sub	50 ms	30-60 kHz	2,2 (03/2002)
AS4314UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 835,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,2 (03/2002)

Samsung Syncmaster 151BM (LCD)

Highscreen MS1996N (19 Zoll)

Philips Brilliance 107P20 (17 Zoll)



Prozessoren und Kühler

Der Prozessorkauf will gut überlegt sein – mit ihm legt man bei einem neuen Rechner den Grundstein für das komplette System und stellt die Weichen für zukünftige Aufrüstungen. Nicht immer sind hohe Megahertz-Zahlen gleichbedeutend mit hoher Leistung. Heute muss vielmehr die Performance bei speziellen Anwendungen bewertet werden. So hat der neue Pentium 4 vor allem bei SSE- und SSE2-optimierter Software die Nase vorn. Bei „älterer" Software wie den meisten Büroprogrammen und Spielen bietet der Athlon XP dagegen den besten Kompromiss aus Preis und Leistung. Regelmäßige Spiele-Tests und Benchmarks in PC Games Hardware helfen Ihnen bei der Auswahl des optimalen Prozessors. Achten Sie auch auf eine leistungsstarke Kühler-Lüfter-Einheit und verwenden Sie immer Wärmeleitpaste.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CPU-Steckplatz**
  - Nur noch gesockelte Varianten: Sockel A, 370 oder 478
- **CPU-Garantiezeit**
  - Mindestens ein halbes Jahr (erlischt beim Übertakten)
- **CPU-Takt**
  - Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis im mittleren Frequenzbereich

Prozessoren

Intel (089) 99 14 30 www.intel.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Celeron	533A, 566, 600, 633, 667, 700, 733, 766	32/128 KB	CPU-Takt	66 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100	32/128 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	1.200, 1.300	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium III	600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	600, 667, 733, 800, 866, 933, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	1.133, 1.200	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium 4	1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 423/478	ISSE, SSE2
Pentium 4	1.600, 1.800, 2.000, 2.200	8 + 12 KuOps/512	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	ISSE, SSE2

AMD (089) 45 05 30 www.amd.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Duron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	1.000, 1.133, 1.200, 1.333, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon MP	1.000, 1.200, 1.400, 1.533, 1.600	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional
Athlon XP	1.333, 1.400, 1.466, 1.533, 1.600, 1.666 (XP 2.000+)	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional

VIA (02241) 39 77 80 www.via-tech.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
C3	600, 667	128/0 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	700, 750, 800, 850, 900	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!

Prozessorkühler

Sockel A/Sockel 370/Sockel 423

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Verbindung	Luftdurchsatz	Drehzahl	Wertung
Hedgehog W	Kanie	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 85,-	Sockel A/370	64 m³/h (je Lüfter)	7.000 U/Min.	1,7 (02/2002)
CAK-II 38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 56,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/Min.	1,8 (02/2002)
Arkua 6228	Thermosonic	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 45,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (03/2002)
DC1206BM-0	Dynatron	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 61,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (02/2002)
SAK38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 40,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (02/2002)
PAL8045 Power	Alpha	(05141) 3 57 02	www.overclockingcard.de	€ 71,-	Sockel A	65 m³/h	2.500 U/Min.	2,0 (02/2002)
Silverado	Noisecontrol	(04163) 76 57	www.noisecontrol.de	€ 71,-	Sockel A/370/423	36 m³/h	3.100 U/Min.	2,1 (01/2002)
Supersilent 2500	Arctic Cooling	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 30,-	Sockel A	55 m³/h	2.000 U/Min.	2,1 (02/2002)
Kupferkühler	Compuflash	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 40,-	Sockel A/370	44 m³/h	5.400 U/Min.	2,1 (02/2002)
Arkua 6128	Thermosonic	(05141) 3 57 02	www.oc-card.de	€ 30,-	Sockel A/370	40 m³/h	4.700 U/Min.	2,2 (03/2002)
Noiseblocker VA-S4 Pro	Gladiator	(05741) 80 97 56	www.com-tra.de	€ 51,-	Sockel A	76 m³/h	3.400 U/Min.	2,3 (02/2002)

Wärmeleitpaste

Geeignet für alle CPU-Typen

Modell	Hersteller	Internet	Hauptbestandteil	WLK	Inhalt	Elektrisch leitend	Preis	Wertung
Arctic Silver II	Arctic Silver	www.oc-card.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Nein	€ 10,-	1,7 (02/2002)
Sub Zero	Dimartech	www.frozen-silicon.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Ja	€ 8,-	2,0 (02/2002)
Arctic Alumina	Arctic Silver	www.listan.de	Aluminiumoxid	0. A.	1,75 g	Nein	€ 5,-	2,1 (02/2002)
Zalman	Zalman	www.oc-card.de	Silikon	0. A.	2 g	Nein	€ 2,50	2,3 (02/2002)
Silver Grease TTG-S101	Titan	www.frozen-silicon.de	Metalloxide	Ca. 7,5 W/mK	1,5 g	Nein	€ 8,-	2,4 (02/2002)
Hi End	Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	Silikon	3,0 W/mK	Ca. 2,8 g	Nein	€ 2,50	2,6 (02/2002
Silmore	Silmore	www.listan.de	Silikon	Ca. 2 W/mK	2 g	Nein	€ 2,-	3,6 (02/2002)

Mainboards für Spiele-PCs

Nichts ist ärgerlicher als ein instabiles System. Deswegen sollten Aufrüster bei der Wahl der Hauptplatine ganz besonders sorgfältig vorgehen. Generell gilt, dass neue Chipsätze ein paar Wochen „Reifezeit" benötigen. Erst dann sind die meisten Probleme bekannt und BIOS-Updates verfügbar. Teure Mainboards bieten meist zusätzliche On-Board-RAID-Controller, umfangreiche Diagnosefunktionen und viele Übertakteroptionen. Wer übertakten will, sollte unbedingt darauf achten, dass Front-Side-Bustakt, Spannung und Multiplikator per BIOS regelbar sind. Bei extrem günstigen Platinen wird meistens bei der Ausstattung gespart; außerdem muss der Spieler oft auf Übertakteroptionen verzichten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Front-Side-Bus-Optionen**
  - Möglichst viele Taktfrequenzen
- **Übertakten**
  - Spannung einstellbar
  - Multiplikator-Schalter/BIOS-Optionen
- **Sonstige Ausstattung**
  - Mindestens 5 PCI-Slots, 3 Speicherbänke
- **Garantie**
  - Umtauschrecht bei Problemen

Mainboards für Intel-Prozessoren

Sockel 370 – Pentium III und Celeron

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
815EPT Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 141,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,2 (02/2002)
TUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 178,-	Intel i815E (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)
3PTA	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 118,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)
GA-0XT	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 107,-	Intel i850EP (B)	1/5/0	4X/UDMA100	2,6 (02/2002)

Sockel 423 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 251,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)
GA-8TX	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (03/2001)
850Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,9 (03/2001)

Sockel 478 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
GA-8IRXP	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 250,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,4 (03/2002)
P4T-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
P4B266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA100	1,6 (03/2002)
4BDA2+	Epox	09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 230,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2002)
845 Ultra-ARU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 220,-	Intel i845D	1/5/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2001)
BD7-RAID	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 240,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2002)
AX4B Pro	Aopen	(02102) 15 77 77	www.aopencom.de	€ 195,-	Intel i845D	1/5/-	4X/UDMA100	1,8 (03/2002)
AV40R	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA P4X266	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (11/2001)
P4-B	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 220,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (11/2001)

Mainboards für AMD-Prozessoren

Sockel A – Athlon und Duron/DDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
8KHA+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
8TCX2+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 169,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
SY-K7V Dragon Plus	Soyo	(0441) 20 91 00	www.soyo.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/-	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
A7V266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
K7T266Pro2-RU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
KG7-Lite	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 199,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (11/2001)
A7N266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 260,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (04/2002)
GA-7DXR	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (07/2001)
AD70-SR	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
A7N266-C	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 220,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (04/2002)
8K7A+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 220,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
8KAX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 205,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
AK31	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
GA-7VTXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 143,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
A7M266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 200-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
K7N420 Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 235,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	2,3 (04/2002)
K7S6A	Elitegroup	(02431) 94 16 01	www.elitegroup.de	€ 100,-	Sis 745	1/5/0	4X/UDMA100	2,6 (04/2002)

Sockel A – Athlon und Duron/SDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
K7T Turbo-R	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 174,-	VIA KT133A	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (05/2001)
A7V133	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 194,-	VIA KT133A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)

Soundkarten + Lautsprecher

Achten Sie beim Kauf einer Soundkarte unbedingt auf die Unterstützung aktueller Standards wie DirectSound3D, EAX oder A3D. Auch die Art (analog/digital) und Anzahl der Anschlüsse sind wichtige Kriterien. Zusätzliche Extras wie ein getrennter Kopfhörerausgang sind ebenfalls nicht zu verachten. Für die richtige Soundkulisse sorgen entsprechende Lautsprecher. Hier sollten Sie auf die „wahren" Werte schauen: Die RMS-Leistung in Watt ist ausschlaggebend, nicht überhöhte PMPO-Angaben. Weiteres Augenmerk sollten Sie auch hier auf die Anschlüsse (analog/digital) legen. Bei einem 4.1- oder 5.1-System sorgt eine Fernbedienung für bequemes Regeln von Klang und Lautstärke.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Soundkarten**
  - Standards: Direct Sound3D, EAX 1.0/2.0, EAX Advanced HD, A3D 1.0/2.0
  - Art und Anzahl der Anschlüsse
  - Extras (getrennter Kopfhörerausgang)
- **Lautsprecher**
  - Leistung (RMS-Angabe)
  - Analoger/digitaler Anschluss
  - Optionaler Subwoofer

Lautsprechersysteme

Stereo-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Megaworks 210D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 307,-	2+1	270 Watt	Analog/digital	1,4 (01/2002)
Soundworks Slim500	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 89,-	2+1	29 Watt	Analog	2,2 (09/2001)
XPS 210	Hercules	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 61,-	2+1	50 Watt	Analog	2,2 (11/2001)
S-20	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 55,-	2+1	20 Watt	Analog	2,3 (01/2002)
650-B	Spiffy	(08546) 91 91 05	www.spiffy.de	€ 76,-	2+1	20 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
B-209	Umax	(02154) 9 18 70	www.umax.de	€ 36,-	2+1	21 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
Sound Link Tethys	Interact	(04287) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 61,-	2	14 Watt	Analog	2,6 (03/2001)
DS 1032	Typhoon	(01805) 8 97 46 66	www.typhoon.de	€ 46,-	2+1	22 Watt	Analog	2,7 (01/2002)
Soundwave 1000P	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.de	€ 45,-	2+1	7 Watt	Analog	2,8 (01/2002)

4.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Promedia 4.1	Klipsch	(0031) 3 14 38 36 99	www.klipsch.com	€ 306,-	4+1	400 Watt	Analog	1,4 (06/2001)
Sirocco Crossfire	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 389,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,5 (11/2000)
A 3.500	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 178,-	4+1	80 Watt	Analog	1,9 (07/2001)
Soundman Xtrusio DSR-100	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 204,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,9 (03/2001)
ACS56	Altec	(040) 25 17 07 07	www.altecmm.com	€ 168,-	4+1	70 Watt	Analog/digital	2,1 (12/2000)
SR-30	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 92,-	4+1	30 Watt	Analog	2,4 (12/2000)
Sound Link Cronos	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 66,-	4+1	8 Watt	Analog	2,9 (07/2001)

5.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Digitheatre DTS	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 614,-	5+1	200 Watt	Analog/digital	1,6 (04/2001)
Megaworks 510D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 460,-	5+1	450 Watt	Analog	1,6 (02/2002)
Inspire 5700 Digital	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 399,-	5+1	79 Watt	Analog/digital	2,0 (01/2002)
ZXR-500	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 139,-	5+1	65 Watt	Analog	2,2 (04/2002)

Soundkarten (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Ausgänge	3D-Sound	Wertung
SB Audigy Platinum eX	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 299,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,4 (10/2001)
SB Audigy Player	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 120,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,5 (11/2001)
SB Live! Player 5.1	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 84,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	1,7* (12/2000)
Game Theatre XP	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 204,-	6x Line-Out, 1x MIDI, digital, USB	EAX, A3D 1.0	1,8* (01/2001)
DMX 6fire 24/96	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	€ 244,-	3x Line-Out, 2x MIDI, digital	EAX, A3d 1.0	1,8 (01/2002)
Fortissimo II	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 81,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,0* (08/2001)
SB Extigy	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 199,-	3x Line-Out, digital, 2x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,0 (04/2002)
Acoustic edge	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 153,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (09/2001)
Acoustic five	Anubis	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (08/2001)
Winfast 6xSound	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 66,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (08/2001)
MS Muse XL	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 30,-	2x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,4* (08/2001)

Headsets

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlüsse	Kabellänge	Wertung
HS-15	Ultrasone	(08856) 9 36 60	www.ultrasone.de	€ 102,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	1,8 (10/2001)
HS-1	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	€ 72,-	Analog, Mini-Klinke	3 Meter	2,0 (10/2001)
Sound Link Ares 8740	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 20,-	Analog, Mini-Klinke	2 Meter	2,4 (10/2001)

Laufwerke + Brenner

Trotz günstiger DVD-ROM-Laufwerke in Preisregionen deutlich unter 100 Euro haben CD-ROM-Laufwerke immer noch ihre Daseinsberechtigung. Sie bieten momentan im Bereich Fehlerkorrektur und Datenübertragung mehr Leistung für weniger Geld. Bei den Brennern sind die Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbränden (z. B. Burnproof) mittlerweile zum Standard geworden, bei 32facher Brenngeschwindigkeit ist dies, neben einem großen Cache, auch nötig. Da aktuelle IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen recht schnell rotieren, sind verschiedene Systeme zur Geräuschdämmung (etwa flüssig gelagerte Spindeln oder Akustik-Management) sinnvolle Neuerungen im Detail – der Praxisnutzen ist umstritten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CD-/DVD-Laufwerke**
  - Geringe Geräuschentwicklung
  - Gute Fehlerkorrektur
- **Brenner**
  - 2.048 KB Cache oder mehr
  - Burnproof, Justlink, Safeburn
- **Festplatten**
  - UDMA-Modus (66, 100, 133)
  - 7.200 UPM für hohe Leistung

DVD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	CD/DVD	Zugriff CD/DVD	Wertung
DVD-105SZ	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 92,-	EIDE	40x/16x	79/89 ms	1,9 (04/2001)
DM166D	Cyberdrive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 84,-	EIDE	40x/16x	92/95 ms	2,0 (01/2002)
DVD-A06S	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	80/110 ms	2,0 (01/2002)
LTD-163	Lite-On	(02102) 9 59 90	www.liteon.com	€ 89,-	EIDE	48x/16x	101/99 ms	2,2 (01/2002)
DVD-E616	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 89,-	EIDE	48x/16x	110/101 ms	2,3 (01/2002)
DDU1621	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	115/103 ms	2,3 (01/2002)
SD-M1612	Toshiba	(01805) 22 42 40	www.toshiba.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	93/98 ms	2,3 (01/2002)
DV-5800A	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 94,-	EIDE	48x/16x	91/99 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Memorex	(0231) 9 52 30	www.memorex.com	€ 92,-	EIDE	40x/12x	98/109 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	85/110 ms	-
DRD-8160B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 84,-	EIDE	48x/16x	100/120 ms	-

CD-Brenner

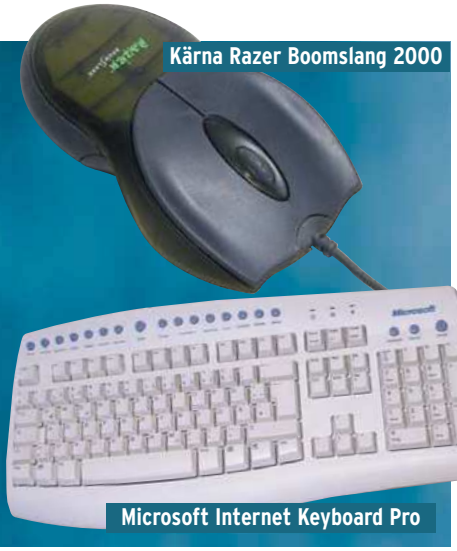
Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	RW/R/CD	Cache	Wertung
PX-W4012TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	€ 229,-	EIDE	12x/40x/40x	4.096 KB	1,6 (04/2002)
GCE-8320B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 149,-	EIDE	10x/32x/40x	8.196 KB	1,7 (03/2002)
PX-W2410TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	€ 174,-	EIDE	10x/24x/40x	4.096 KB	1,8 (11/2001)
MP7200A-DP	Ricoh	(06331) 26 84 38	www.ricoh.de	€ 134,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	1,8 (11/2001)
TwentyFourMAXX	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorex.com	€ 129,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CRW2200E-VK	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 139,-	EIDE	10x/20x/40x	8.192 KB	1,9 (11/2001)
LTR-241040	Lite-On	(003140) 2 95 74 43	www.liteontc.com.tw	€ 119,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CDW2040	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopen.de	€ 119,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CW038D	Cyberdrive	(02102) 38 00 10	www.cyberdrive.de	€ 104,-	EIDE	12x/16x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CRW-70	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 339,-	USB	8x/12x/24x	8.196 KB	2,1 (03/2002)
BP1500PN	Brainwave	(01805) 40 49 09	www.brainwave-cd.de	€ 109,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	2,3 (11/2001)
NR-7800	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 119,-	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-

Festplatten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	U/Min.	UltraDMA	Größe	Wertung
Barracuda	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 249,-	EIDE	7.200	100	80 GB	1,9 (03/2002)
D740X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 199,-	EIDE	7.200	133	80 GB	2,0 (03/2002)
WD800BB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 229,-	EIDE	7.200	100	80 GB	2,1 (03/2002)
60GXP	IBM	(07032) 15 30 50	www.ibm.de	€ 164,-	EIDE	7.200	100	60 GB	2,1 (03/2002)
5T060H6	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 204,-	EIDE	7.200	100	60 GB	2,2 (07/2001)
Spinpoint V40	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 169,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2,3 (03/2002)
ST330630A	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 158,-	EIDE	7.200	100	40 GB	2,4 (07/2001)
D540X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 179,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2,7 (03/2002)
MPG3409AT	Fujitsu	(089) 32 37 84 99	www.fujitsu.de	€ 127,-	EIDE	5.400	100	40 GB	2,7 (07/2001)
WD600AB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 139,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2,8 (03/2002)
U6	Seagate	(089) 14 30 50 00	wwwseagate.de	€ 134,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2,8 (03/2002)

CD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	X-Faktor	Zugriffszeit	Wertung
CD-8520B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 39,-	EIDE	52x	86 ms	2,0 (01/2002)
CD-S520	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 49,-	EIDE	52x	83 ms	2,1 (01/2002)
CD540E	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	€ 54,-	EIDE	40x	63 ms	2,2 (01/2002)
CD526D	Cyberdrive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 37,-	EIDE	52x	102 ms	2,3 (01/2002)
CDMaxx52	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	€ 39,-	EIDE	52x	69 ms	2,4 (01/2002)
LTN526	Lite-On	(003140) 2 95 75 43	www.liteontc.com.tw	€ 39,-	EIDE	52x	100 ms	2,6 (01/2002)
CD-952E	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 39,-	EIDE	52x	85 ms	-
CDR-3002	NEC	(01805) 24 25 23	www.necd.de	€ 44,-	EIDE	52x	75 ms	-
PX40TSI	Plextor	(0032) 2 18 03 99	www.plextor.be	€ 99,-	SCSI	40x	85 ms	-



Tastaturen + Mäuse

Logitech und Microsoft haben am Markt für Eingabegeräte die Nase vorn, da ihre Produkte die beste Verarbeitung und Qualität besitzen. Allerdings haben Hersteller wie Trust oder Genius mittlerweile deutlich aufgeholt. Bei den Mäusen verdrängt die optische Abtastung die herkömmliche Kugel fast vollständig. Immer häufiger wird die optische Technologie auch in Cordless-Produkte integriert, woraus sich eine gute Verbindung ergibt. Solche Mäuse werden oft mit kabellosen Tastaturen im Kombi-Paket angeboten. Aktuelle Tastaturen warten oft mit Zusatztasten und einem USB-Anschluss auf, selbst Scrollräder zum Navigieren im Internet werden hier vermehrt eingebaut (wie bei Microsoft und Logitech).

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Mäuse**
  - Optische Abtastung
  - Fünf Tasten plus Mausrad
  - USB-Anschluss
  - Optional cordless (kabellos)
- **Tastaturen**
  - Ausgewogener Druckpunkt
  - Durchdachte Zusatztasten
  - Hohes Gewicht

Mäuse

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Abtastung	Anschluss	Wertung
Mouse Man Dual Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 50,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,4 (12/2001)
Cordless Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 70,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Intelli Mouse Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 60-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (11/2001)
Intelli Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 50,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 50,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (11/2000)
Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 30,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (02/2001)
Power WM Blue Line	Cherry	(09643) 1 82 06	www.cherry.de	€ 26,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,0 (08/2001)
Ifeel Mouse	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 45,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Wheel Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 31,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Boomslang 2000	Kärna	(0180) 5 00 49 01	www.monkey-house.de	€ 102,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,2 (12/2001)
Optical Wheel	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 38,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,2 (11/2000)
IM Wireless Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 77,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Optical Mouse Pro	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 34,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	2,3 (03/2002)
RF Real Wireless Scroll Mouse	Spiffy	(08546) 91 90	www.spiffy.de	€ 30,-	3 + Scrollrad	Kugel	USB	2,3 (03/2002)
Unplugged Mouse	Typhoon	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (06/2001)
Kye Netscroll Optical	Genius	(02173) 97 43 21	www.genius.de	€ 36,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,4 (11/2000)
Optical SM-15	MS-Technology	(02871) 21 97 20	www.ms-tech.de	€ 21,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2	2,6 (07/2001)

Tastaturen

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlag	Gewicht	Anschluss	Wertung
Internet Keyboard Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 49,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,5 (01/2001)
Itouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 29,-	Mittel	Mittel	PS/2, USB	1,7 (01/2001)
Office Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 64,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,8 (10/2001)
G80-3000	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 54,-	Mittel	Mittel	PS/2	1,8 (01/2001)
Internet Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 24,-	Schwer	Mittel	PS/2, USB	1,8 (01/2001)
Cybo@rd	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 29,-	Leicht	Mittel	PS/2	2,0 (01/2001)
Comfy PR-Multimedia 98	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	Leicht	Leicht	PS/2	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Key Tronic	-	www.keytronic.com	€ 33,-	Mittel	Leicht	PS/2, USB	2,6 (01/2001)
Internet Keyboard	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 18,-	Mittel	Mittel	PS/2	-
KB-16M Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 41,-	Mittel	Mittel	PS/2	-

Kombination Maus & Tastatur

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tastatur	Maus	Anschluss	Wertung
Cordless Desktop Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 140,-	Kabellos	Kabellos/optisch	PS/2, USB	1,9 (11/2001)
Cordless Desktop Itouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 89,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Cybo@rd Plus	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 99,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,3 (03/2002)
Keyboard & Wheel Mouse	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 79,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (12/2001)
Wireless Keyboard & Mouse	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 50,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,6 (12/2001)

Spezielle Eingabegeräte

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Beschreibung	Anschluss	Wertung
SW Game Voice	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 50,-	6	Spracheingabe	USB	1,7 (11/2000)
SW Strategic Commander	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 39,-	72	Spieletastatur	USB	1,8 (11/2000)
Graphire2	Wacom	(069) 66 56 85 17	www.wacom.de	€ 110,-	3	Grafiktablett + Maus	USB	2,0 (10/2001)
PC Dash 2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 51,-	35	Spieletastatur	USB	2,3 (12/2000)
GM2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 67,-	12	Maus + Steuerpad	USB	2,6 (11/2000)

TOP 10

N = Neu!

Grafikkarten

			€
	VV4	**ASUS** 7100 Magic MX-200 TV-OUT 32MB	79.00
	VZ3	**ASUS** 7100 Magic MX-200 TV-OUT 64MB	97.00
	V1E	**ASUS** 7100 Pro MX-400 TV-OUT 64MB	122.00
	VV3	**ASUS** 8200 GeForce3 DeluxeDDR VIVO 64MB	449.00
	V0B	**ASUS** 8200T2 GeForce3 PURE DDR 64MB	231.00
	V3X	**ASUS** 8200T2 GeFor.3 DeluxeDDR VIVO 64MB	277.00
	V0A	**ASUS** 8200T5 GeForce III PURE DDR 64MB	429.00
	V2X	**ASUS** 8200T5 GeFor.3 DeluxeDDR VIVO 64MB	469.00
N	V0H	**ASUS** V8170T GeForce4 MX DDR 64MB	155.00
N	V0I	**ASUS** V8440DT GeForce4 TI4400 DDR 128MB	388.00
N	V0J	**ASUS** V8440DVI GeFor.4 TI4400 DDR 128MB	379.00
N	V0K	**ASUS** V8460UltraDT GeF.4 TI4600 DDR 128MB	529.00
	VQ1	**ATI** XPert-98 Pro 8MB	33.00
	VL6	**ATI** XPert-2000 Pro TV-OUT 32MB	58.00
	V1R	**ATI** Radeon 8500 DVI/TV-OUT 64MB	319.00
	V0O	**ATI** All in Wonder Radeon 32MB	236.00
	V1J	**Gainward** GeForce2 MX-200 TV-OUT 64MB	84.00
TOP			
	V1L	**Gainward** GeForce2 MX-400 TV-OUT 64MB	104.00
	VT5	**Gainward** GeForce2 MX-400 ViVo 32MB	137.00
	V01	**Gainward** GeFor.2 MX TwinView TV-O. 32MB	105.00
	VY4	**Gainward** GeForce3 TI450 TV 64MB	222.00
	VZ2	**Gainward** GeForce3 TI500* TV128MB	274.00
TOP			
N	V0P	**Gainward** GeForce4 PPPro600 TV-O. 64MB	144.00
	V1I	**Hercules** Prophet 4500 SDR 32MB retail	79.00
	VT4	**Hercules** Prophet 4500 SDR 64MB retail	87.00
	V1K	**Hercules** Prophet 4500 TV-O. SDR 32MB ret.	89.00
	VV7	**Hercules** Prophet 4500 TV-O. SDR 64MB ret.	139.00
	VZ7	**Hercules** Prophet 8500LE 64MB retail	199.00
N	V0F	**Hercules** Prophet AIW-7500 DDR 64MB	244.00
N	V0G	**Hercules** Prophet AIW-7500 DDR 64MB	224.00
N	V0D	**Hercules** Prophet AIW-8500DV DDR 64MB	449.00
N	VX5	**Hercules** Prophet III Titan5 DDR 64MB	433.84
	V1Y	**Matrox** Millennium G550 CRT/DVI 32MB	129.00
	VX9	**MSI** MS-8826 GeForce2 MX-400 TV 64MB	97.00
	VY5	**MSI** MS-8851 GeFo.3 TI200 CD TV-O. 64MB	199.00
	V0Q	**MSI** MS-8850 GeForce3 TI200 PROVT 64MB	199.00
N	V0W	**MSI** MS-8861 GeFo.4 MX440 TV-O. AGP 64MB	149.00
	VV1	**Procardex** GeForce2 MX-400 TV-OUT 64MB	94.00
N	V0M	**VisionTek** GeForce4 MX-420 XTASY 64MB	144.00
N	V0N	**VisionTek** GeForce4 MX-440 XTASY 64MB	172.00
N	V0T	**VisionTek** GeForce4 MX-460 XTASY 64MB	201.00
N	V0U	**VisionTek** GeForce4 TI-4400 XTASY 128MB	344.00
N	V0V	**VisionTek** GeForce4 TI-4600 XTASY 128MB	469.00

DVD

		€
CW3	**Mustek** 56S DVD-Player	144.00
CT6	**Mustek** V520 DVD-Player	133.00
CT8	**Mustek** V560 DVD-Player schwarz	157.00
CU8	**Mustek** V560 DVD-Player silber	148.00
CU3	**Mustek** V562 DVD-Player schwarz	149.00
CR8	**Ricoh** MP5120ADP (DVD+RW-Kombi)	629.00
N CV7	**Artec** DVDROM 16*/40* retail	84.00
CU4	**Cyberdrive** DM166 DVDROM 16*/40* retail	75.00
CO5	**Pioneer** DVD106S DVDROM 16*/40* bulk	92.50
CR7	**Pioneer** DVDA06SW DVDROM 16*/40* retail	116.00
CR5	**Sony** DDU1621 DVDROM 16*/40* bulk	94.00
CP5	**LG** D8160B-B DVDROM 16*/48* bulk	79.00
CW0	**LG** D8160B-R DVDROM 16*/48* retail	84.00
CQ8	**Lite-On** LTD-163-01V DVDROM 16*/48* bulk	76.00
CN6	**Lite-On** LTD-163-02VH DVDROM 16*/48* retail	76.00
CT5	**Panasonic** SR8587D DVDROM 16*/48* bulk	79.00
CV0	**Samsung** SD-616 intern DVDROM 16*/48* bulk	88.00
CR9	**Toshiba** SDM-1612 int. DVDROM 16*/48* bulk	83.00
CM6	**Pioneer** DVD305S DVDROM SCSI 10*/40* bu.	138.00

CD-WRITER

		€
CS9	**Cyberdrive** CW038D 16*/12*/40* retail	94.00
CV6	**Cyberdrive** CW058D 32*/12*/48* retail	116.00
CX1	**Plextor** PXW4012TA IDE 40*/12*/40*	228.00
CX2	**Plextor** PXW4012TA IDE 40*/12*/40*	208.00
CR2	**LG** C4120B/R 12*/08*/32*/08* retail	152.00
CV2	**LG** W8240B/R 24*/10*/40* intern retail	129.00
CW6	**LG** W8320B/B 32*/10*/40* bulk	155.00
CW8	**LG** W8320B/R 32*/10*/40* retail	156.00
CU0	**Lite-On** Deluxe 32*/12*/40* bulk	133.00
CQ4	**Lite-On** LTR24103S 24*/10*/40* retail	111.00
CW1	**Philips** PCRW1610 16*/10*/40* bulk	89.00
CT3	**Philips** PH161208 24*/12*/40* bulk	124.00
CR1	**Plextor** PXW2410TA 24*/10*/40* bulk	148.00
C09	**Ricoh** 7200ADP 20*/10*/40* Kit	126.00
CR6	**Ricoh** 9200ADP 20*/10*/40*/12* retail	192.00
TOP		
CX0	**Ricoh** 9200AR 20*/10*/40*/12* bulk	155.00
CQ0	**TDK** CYC241040 24*/10*/40* Kit	131.00
CT1	**TDK** CYC321040 32*/10*/40* retail	169.00
CT2	**Teac** CD-W524-E 24*/10*/40* bulk	127.00
CV8	**Teac** CD-W524-E 24*/10*/40* retail	142.00
CP9	**YAMAHA** CRW2200E 20*/10*/40* bulk	133.00
CW5	**YAMAHA** CRW3200E 24*/10*/40* bulk	169.00
CW7	**Plextor** TSI121032 SCSI 12*/10*/32*	245.00

Mainboards Sockel 478

		€
B0I	**Abit** BD7 478 SATX	169.00
B9I	**Abit** BD7-Raid i845 478 S-ATX	194.00
B0P	**Abit** BL7-Raid i845 478 S-ATX	163.00
B0H	**Abit** TH7-II i850 478 S-ATX	196.00
B8D	**Abit** TH7II Raid i850 478 S-ATX	222.00
B0B	**ASUS** P4B i845 478 S-ATX	172.00
N B2D	**ASUS** P4B-LS/SA i845 478 S-ATX	392.00
B6J	**ASUS** P4B266USB1/ohne Sockel 478 S-ATX	189.00
TOP		
B5G	**ASUS** P4S333 FX 478 S-ATX	146.00
N B4K	**ASUS** P4S333/C/PA/WOL 478 S-ATX	147.00
N B3K	**ASUS** P4S333/C/WOA/WOL 478 S-ATX	138.00
B0F	**ASUS** P4T-E i850 478 S-ATX	218.00
B6H	**Elite** (ECS) P4IBAS 478 S-ATX	117.00
B1B	**Elite** (ECS) P4IBMS478 M-ATX	126.00
B9H	**Elite** (ECS) P4S5A 478 S-ATX	96.00
B6L	**Elite** (ECS) P4VMM2 P4 478 M-ATX	113.00
B4L	**Elite** (ECS) P4VXASD2 478 S-ATX	101.00
B5K	**EPoX** EP-4B2A2+ 845 478 S-ATX	184.00
B0G	**EPoX** EP-4B2A i845 478 S-ATX	139.00
B5H	**EPoX** EP-4BDA 845D 478 S-ATX	166.00
B7H	**EPoX** EP-4BDA2+ 845D 478 S-ATX	179.00
B8G	**EPoX** EP-4SDA+ 845 478 S-ATX	139.00
B8I	**MSI** 6398 845D UltraAR 478 S-ATX	162.00
B2J	**MSI** 6398 845D UltraARU 478 S-ATX	194.00
B0C	**MSI** 6528 845Pro2 478 S-ATX	153.00
B1J	**MSI** 6547 645 Ultra 478 S-ATX	121.00
B7I	**Shuttle** AB30-R 845478 S-ATX	159.00
B3J	**Shuttle** AB40 845D 478 S-ATX	144.00
B3E	**Shuttle** AV40-R478 S-ATX	139.00

Mainboards Sockel 462

		€
BZ7	**Abit** KG7 462	141.00
BZ8	**Abit** KG7 Raid 462	155.00
B1K	**Abit** KR7A 462	155.00
B1I	**Abit** KR7A Raid 462	185.00
B3L	**Abit** KR7A133 462	164.00
BR7	**Abit** KT7-A 462	103.00
BR8	**Abit** KT7-A Raid 462	129.00
BV7	**ASUS** A7A266 DDR 462	122.00
B6E	**ASUS** A7A266-E mS 462	169.00
BP7	**ASUS** A7M266 462	164.00
B8H	**ASUS** A7M266-D DDR 462	322.00
BS9	**ASUS** A7V133/Sound Raid 462	149.00
B5E	**ASUS** A7V266-E Raid/PA 462	196.00
B2K	**ASUS** A7V266-EX/A 462	181.00
B7M	**ASUS** A7V333 Raid/PA 462	219.00
BY8	**Elite** (ECS) K7S5A 462	76.00
B1F	**Elite** (ECS) K7S5A Lan 462	84.00
B6K	**Elite** (ECS) K7S6A 462	95.00
B0A	**Elite** (ECS) K7VTA3 462	83.00
TOP		
B6I	**Elite** (ECS) K7VTA3 2A 462	86.00
BX8	**Elite** (ECS) K7VZA3.0A 462	69.00
BT6	**EPoX** EP-8K7A DDR 462	129.00
B8E	**EPoX** EP-8KHA+ DDR 462	131.00
B4I	**EPoX** EP-8KHAL DDR 462	119.00
BX4	**EPoX** EP-8KTA3+PRO 462	130.00
B2A	**EPoX** EP-8KTA3L+ 462	99.00
B1G	**Gigabyte** GA-7VTX-E DDR 462	120.00
B8L	**Gigabyte** GA-7VTX-E+ DDR 462	129.00
B9L	**Gigabyte** GA-7VTX-H+ DDR 462	149.00
BEF	**MSI** 6373 K7N420Pro DDR 462	171.00
B5D	**MSI** 6380 K7T 266Pro2 DDR 462	141.00
B4M	**MSI** 6501 K7D Master DDR 462	319.00
B6M	**Shuttle** AK32/2 SD+DDR 462	91.00
B8K	**Shuttle** AK35GT-R DDR 462	146.00

Mainboards Sockel 370

		€
BY3	**Abit** ST6R SolanoRaid FCPGA 370	138.00
BQ4	**Abit** VP6 Raid Dual-FCPGA 370	154.00
BO8	**ASUS** CUSL2-C Solano FCPGA 370	153.00
BQ2	**ASUS** CUV4X-DLS/D Dual-FCPGA 370	379.00
BY0	**ASUS** TUSL2-C Solano FCPGA 370	113.00
BY6	**Elite** (ECS D6VAA Dual-FCPGA 370	91.00
B8J	**Elite** (ECS) P6IEAT FCPGA 370	97.50
B3M	**Elite** (ECS) P6IWP-FE F-ATX 370	82.00
B0O	**Elite** (ECS) P6S5AT FCPGA 370	72.00
B4D	**Epox** EP-3PTA FCPGA 370	99.00
BP3	**MSI** 6309 VIA V5.0 FCPGA 370	91.00
BZ9	**MSI** 6368 VIA PLE FCPGA 370 M-ATX	82.00
B1L	**MSI** 9105 Pro266TD Master-R 370	199.00
B7J	**Shuttle** MV25N(T) FCPGA M-ATX	73.00

Festplatten

		€
F2T	**Conner** 10.2 GB CT210	79.00
F2E	**IBM** 40 GB IC35L040	124.00
F6F	**IBM** 40 GB IC35L040-AV-VA	123.00
F2N	**IBM** 60 GB IC35L060	148.00
F7F	**IBM** 80 GB IC35L080-AV-VA	204.00
F8F	**IBM** 120 GB IC35L120-AV-VA	359.00
F4F	**Maxtor** 20 GB DM D740X 6L020J1	104.00
F3F	**Maxtor** 20 GB Fireb.541DX 2B020H1	89.00
F0E	**Maxtor** 40 GB DM 540X-4D 4D040H2	103.00
F5F	**Maxtor** 60 GB DM D540X-4D 4D060H3	129.00
F6E	**Maxtor** 60 GB DM D740X 6L060J3	152.00
F3C	**Maxtor** 60 GB DM-D540X 4K060H3	129.00
F3B	**Maxtor** 80 GB DM-D540X 4K080H4	179.00
F9B	**Maxtor** 120 GB DM 540X-4D 4G120J6	272.00
F3P	**Seagate** 40.0 GB Barracuda IV	122.00
F3Q	**Seagate** 40.8 GB U6	107.50
F3R	**Seagate** 60.0 GB U6	123.00
F3S	**Seagate** 60.0 GB Barracuda IV	153.00
F3T	**Seagate** 80.0 GB U6	197.00
FX5	**WD** 20 GB WD200BB Caviar	99.00
FX8	**WD** 40 GB WD400BB Caviar	118.00
F9F	**WD** 40 GB WD400EB	99.00
F5D	**WD** 60 GB WD600AB Caviar	138.00
F2V	**WD** 60 GB WD600BB Caviar	155.00
F4I	**WD** 80 GB WD800AB Caviar	179.00
F2U	**WD** 80 GB WD800BB Caviar	206.00
TOP		
F6B	**WD** 100 GB WD1000AB Caviar	194.00
F3M	**WD** 100 GB WD1000BB Caviar	255.00
F5G	**WD** 120 GB WD1200BB Caviar	299.00

Gehäuse/Netzteile

		€
G90	Aluminium Midit. Gehäuse silber 400W PFC	171.00
G91	Aluminium Midit. Gehäuse weiss 400W PFC	169.00
G66	**ATX** Big/Miditower Gehäuse 300W PFC	55.00
G27	**ATX** Bigt. Chenbro Gehä. 300W VALUE-5771	114.00
G68	**ATX** Bigtower Gehäuse 300W	65.00
G77	**ATX** Desk. Chenbro Gehä. 300W VALUE-4781	89.00
G70	**ATX** Desktop Gehäuse	49.00
G81	**ATX** Midi. CASETEC Gehäuse blau CK172 PFC	79.00
G69	**ATX** Midi. Chenbro Gehäuse 300W A6831P	79.00
G87	**ATX** Midi. Chenbro Mars Gehä. 300W B6151	73.08
G94	**ATX** Miditower Gehäuse 300W PFC	46.00
G19	**ATX** Server Gehäuse schwarz 320W	159.00
G75	**ATX** Netzteil 300W mit PFC	39.00
G76	**ATX** Netzteil 400W mit PFC	55.00
G86	**ATX** Netzteil 550W mit PFC	95.00
G80	**ATX** Netzteil 300W Enermax mit PFC	69.00
G98	**ATX** Netzteil 431W Enermax Akt. PFC 2 Lüft.	128.00
G73	**ATX** Netzteil 431W Enermax mit PFC	99.00
G74	**ATX** Netzteil 550W Enermax	174.00

Monitore

		€
M81	**Belinea** 15" 102020 69khz MPR-2	178.00
MA6	**Belinea** 17" 103020 70khz MPR-2	184.00
MM4	**Belinea** 17" 103075 70khz TCO99	204.00
MJ9	**Belinea** 17" 103045 86khz TCO99	205.00
MN1	**Belinea** 17" 103085 86khz TCO99	209.00
TOP		
MN6	**Belinea** 17" 103055 95khz TCO99	244.00
MD3	**Belinea** 17" 103080 96khz TCO99	339.00
MN2	**Belinea** 19" 106055 96khz TCO99	357.00
MM7	**Belinea** 19" 106095 96khz TCO99	279.00
MD4	**Belinea** 19" 106080 110khz TCO99	464.00
MD5	**Belinea** 21" 108025 107khz TCO99	694.00
M97	**EIZO** 17" F520 96khz TCO99	384.00
MC4	**EIZO** 19" F730 115khz TCO99	569.00
ML8	**EIZO** 19" T765 115khz TCO99	766.00
MI9	**ELSA** 17" ECOMO 32196khz T99	289.00
MM3	**IIYAMA** 17" HM703UT 96khz TCO99	337.00
MK9	**IIYAMA** 17" LM702U70khz TCO95	299.00
MF5	**IIYAMA** 17" S705MT85khz TCO99	265.00
MH2	**IIYAMA** 19" MA901U96kHz TCO99	427.00
M98	**IIYAMA** 19" S902JT 115khz TCO99	499.00
MN7	**IIYAMA** 17" HM704UTc 96khz TCO99	345.00
MM9	**IIYAMA** 17" HS703UT 96khz TCO99	306.00
ML5	**Samsung** 15" Samtron 56E 55khz TCO95	144.00
ML3	**Samsung** 17" Samtron 76E 70khz TCO99	181.00
MK1	**Samsung** 17" Samtron 76DF 70khz TCO99	209.00
MK8	**Samsung** 19" Samtron 96B 85khz TCO95	259.00
ML6	**Samsung** 19" Samtron 96BDF 85khz TCO99	324.00
MH9	**Samsung** 21" Samtron 210P+ 96khz TCO99	614.00
MK4	**Belinea** 15.0" LCD 101535 61khz	479.00
MM8	**Belinea** 15.0" LCD 101545 61khz	464.00
ME0	**Belinea** 15.1" LCD 101540 61khz	599.00
ME3	**Belinea** 17.0" LCD 101710 81khz	808.00
MM0	**EIZO** 15.0" LCD-TFT L365	699.00
MM1	**EIZO** 16.0" LCD-TFT L461	849.00
MO6	**EIZO** 18.1" LCD-TFT L680	1855.00
MJ5	**ELSA** 15.1" ECOMO 341 LCD	598.00
MO1	**HERCULES** 15" Prophetview 720	559.00
MO0	**IIYAMA** 15.0" AX3817UT	486.00
MN8	**IIYAMA** 15.0" AX3818UTc TCO95	559.00
MO8	**IIYAMA** 17.0" AS4314U T	833.00
MH6	**IIYAMA** 17.0" AS4311U	1049.00
MP6	**IIYAMA** 17.0" AS4315UT TCO99	889.00
MN0	**Samsung** 15.0" Samtron 51S	479.00
MM2	**Samsung** 17.0" Samtron 71S	789.00

Drucker

		€
D84	**Canon** BJC 50 MobilPrinter	333.00
DH8	**Canon** BJC 55 MobilPrinter USB	339.00
DP0	**Canon** S200	74.50
DM0	**Canon** S300	119.00
DM1	**Canon** S500	174.00
DM3	**Canon** S6300 A3	444.00
DP2	**Canon** S750	222.00
DP4	**Canon** S900	409.00
DP5	**Canon** S9000	539.00
DN0	**EPSON** StylusColor C40UX	77.00
DN8	**EPSON** StylusColor C70	183.00
DN2	**EPSON** StylusColor C80	236.00
DN9	**EPSON** StylusPhoto 810	161.00
DI2	**HP** Business Inkjet 2250	739.00
DD4	**HP** Colour Inkjet CP1160	375.00
DN3	**HP** Deskjet 845C	96.00
DO3	**HP** Deskjet 920C	119.00
DN5	**HP** Deskjet 960C	184.00
DJ5	**HP** Deskjet 980Cxi	255.00
DG7	**HP** Deskjet 995C	433.00
DD2	**HP** Deskjet 1220C	359.00
DO6	**HP** PhotoSmart P1115	222.00
DO4	**HP** PhotoSmart P1315	389.00
N DQ9	**Lexmark** X73 All-In-One Imaging Center	222.00
N DR0	**Lexmark** X83 All-In-One Print Center	269.00

Tastaturen

		€
T65	**Key Tronic** KT600 W95 Euro PS/2	9.70
T84	**Key Tronic** KT800 W95 Euro USB	17.00
T64	**Key Tronic** KTM PS/2 2GR W95 PS/2	23.00
T78	**Logitech** Cordless Desktop Typ N	80.00
T73	**Logitech** i-Touch Internet	36.00
T70	**Microsoft** Internet Keyboard PS/2 OEM	26.00
T37	**Qtronix** mit integriertem Trackball	26.00
T56	**Qtronix** Scorpius W98	9.20
T77	**Qtronix** Scorpius KII PS/2 GR	6.50
T82	**W98** PS/2 EURO	8.65
T80	**Logitech** Desktop Cordless Optical	133.00
T81	**Logitech** Internet Navigator	35.00
T45	**Cherry** G80-3000 mit Klick PS/2	53.00
T36	**Cherry** G83-6300 PS/2 wasserfest	31.00
T21	**Cherry** G80-3000 W95 PS/2	51.00
T59	**Cherry** G84-6400 W95 PS/2 Greenlight	28.00

Aktivboxen

		€
A58	**Wavemaster** 2010 120W	15.00
A67	**Wavemaster** 2030 520W	29.00
N A92	**Guillemot** XPS 200	36.00
N A91	**Guillemot** XPS 210	56.00
N A93	**Guillemot** XPS 510	97.00
A33	**Teac** PowerMax+Subwoofer sw 500/B	72.00
A1A	**Logitech** SoundManSR-30	79.00
A87	**Creative** 4PointSurround 1600	82.00

Netzwerkkarten

		€
ND8	**Edimax** PCI EN5200PLT TP 10MBit	11.50
ND3	**Intel** PCI Pro/100 SD 100MBit	49.00
N12	**NE2000** PCI kompat. BNC+TP	14.00
N70	PCMCIA Ethernet 100/16Bit	47.00
N17	PCMCIA Ethernet 100/32Bit	61.00
N91	**Edimax** PCI 1000 MBit 32Bit	82.00
NC9	**Edimax** PCI EN9130TX 100MBit	15.00

MIX (sowie 15.000 weitere Produkte)

		€
TOP		
PT5	CPK SOA; D/T.B 1.8GHz XP1900+ Papstlüfter	29.00
TOP		
P1A	Wärmeleitpaste PTK-001 gold	28.00
TOP		
SK6	**Mustek** Camera MDC-3000 USB	191.00

Der Computerhardware-Versand

www.FortKnox.de

COMPUTER GMBH
Rotter Bruch 26b, 52068 Aachen

ServiceShopping für Preisbewußte

BESTELLTELEFON: **0800-3678566** • BESTELLFAX: **0800-3678329**
Gebührenfrei / Mo - Fr 8.00 - 20.00 Uhr — 24 Stunden täglich
E-MAIL: **info@fortknox.de**

SERVICE TELEFON: **01802-3678566** (0,06 €/Anruf) • E-MAIL: **service@fortknox.de**

Nur 4,60 € Versandkosten pro Lieferung + 1,53 € Nachnahme pro Paket auf die Postrechnung bei Online-Bestellungen!

Alle Bestellungen ab einem Warenbestellwert von 250,- € versandfrei!

Alle Preise verstehen sich inkl. der gesetzl. MwSt. Es gelten die AGB und Garantiebedingungen der FortKnox Computer GmbH. Alle Angebote sind freibleibend, zzgl. € 7,50 Versandkostenpauschale pro Lieferung und Nachnahme.
Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.
Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht (gem. § 3 Fernabsatzgesetz) aufmerksam!

Preis-/Verfügbarkeitsstand 01.03.2002

Quick-Shop: www.fortknox.de

Joysticks, Pads & Lenkräder

Mittlerweile gibt es für jedes Spiele-Genre passende Spiele-Controller. Der Joystick ist für Flugsimulationen optimal, Gamepads eignen sich für Sportspiele und Lenkräder sind ein Muss für Hobby-Rennfahrer, die mit ihren virtuellen Boliden die Straßen unsicher machen wollen. Die besten Verkaufsargumente bei Spiele-Controllern sind zurzeit Force-Feedback, Funktechnologie und USB-Anschlüsse. Die Rütteleffekte sorgen in Computerspielen für mehr Realismus. Wer auf Funktechnologie setzt, wird die störenden Kabel los und mit größerer Bewegungsfreiheit belohnt. Umstritten sind Neigungssensoren, welche die Bewegungen des Controllers im Spiel nur sehr träge und ungenau umsetzen.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Joysticks**
  - Force Feedback
  - Vier Achsen und hochwertige Tasten
- **Gamepads**
  - Qualität der Tasten und Achsen
- **Lenkräder**
  - FF-Effekte und gute Fahreigenschaften
  - Schaltwippen
  - Hochwertige Pedale

Lenkräder

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Schaltung	Anschluss	Wertung
Momo Force	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 240,-	6	Wippen	USB	1,2 (12/2001)
Force Feedback GT	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 128,-	10	Wippen + Knüppel	USB	1,3 (11/2001)
SW FF Steering Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 128,-	6	Wippen	USB	1,5 (11/2000)
Wingman Formula GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 59,-	4	Wippen	Gameport	1,7 (09/2001)
FF Racing Wheel	Guillemot	(09123) 9 65 80	www.guillemot.de	€ 130,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Seriell	2,0 (11/2000)
360 Modena Pro	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	10	Wippen	USB	2,1 (12/2000)
WM Formula Force GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	4	Wippen	USB	2,1 (01/2001)
R440 FF Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 128,-	4	Wippen	USB	2,2 (01/2002)
Vibration Rally Master II	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 61,-	8	Wippen + Knüppel	USB	2,3 (12/2001)
Racing Wheel SL-6670	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 51,-	4	Wippen	Gameport	2,4 (11/2001)
Real Force Wheel	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 92,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Gameport	2,4 (06/2001)
Speed Wheel	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	6	Wippen + Knüppel	Gameport	2,5 (11/2000)
R80 Sports Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 31,-	4	Wippen	Gameport	3,0 (11/2001)
SW Precision Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 61,-	6	Wippen	USB	-

Gamepads

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
Firestorm Wireless	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	12	6	USB	1,7 (12/2001)
SW Game Pad Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 36,-	10	2	USB	2,0 (11/2001)
Cyber Voyager	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 36,-	12 + Shift	3	USB	2,1 (11/2001)
P 1500	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 34,-	8	4	USB	2,1 (04/2001)
Wingman Rumble Pad	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 39,-	9	6	USB	2,2 (12/2000)
Firestorm Dual Power	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 46,-	12	6	USB	2,3 (01/2001)
Go Pad FX	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 46,-	8	2	USB	2,3 (07/2001)
GP 220 UD	Vivanco	(04102) 23 12 35	www.vivanco.de	€ 61,-	8	4	USB	2,3 (02/2001)
Hornet GamePad SL-6505	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 10,-	10	2	Gameport	2,4 (08/2001)
Sidewinder Game Pad	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 31,-	10	2	USB	2,4 (12/2001)
Sight Fighter Wireless	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 40,-	12 + Shift	2 + Scrollrad	USB, Gameport	2,4 (12/2001)
Eliminator Pro	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 31,-	10	2	USB	2,5 (12/2000)
Destroyer Tilt	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 41,-	6	2 + Neigungssensoren	USB	2,5 (11/2000)
Firestorm Digital 2	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 15,-	12	2	USB	2,5 (09/2001)
Wingman Precision USB	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 19,-	6	2	USB	2,6 (11/2001)

Joysticks

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
SW Force Feedback 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 123,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,4 (12/2000)
SW Force Feedback Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 97,-	9 + Shift	4 + Coolie-Hat	Gameport	1,5 (12/2000)
Sidewinder Precision 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	1,6 (11/2000)
Hotas Cougar	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 384,-	28	3 + Coolie-Hat	USB	1,7 (04/2002)
Top Gun Afterburner	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,7 (01/2001)
Top Gun Fox 2 Pro Shock	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,8 (11/2001)
Top Gun Fox 2 Pro USB	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 41,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,9 (08/2001)
Cyborg 3D USB Gold	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 44,-	10	4 + Coolie-Hat	USB	2,0 (08/2001)
ST330 Rumble Force	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 34,-	4	3	USB	2,1 (12/2001)
Wingman Attack 2	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 24,-	6	3	USB	2,3 (07/2001)
Maxfighter F33-D	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 102,-	10	4 + Coolie-Hat	Gameport	2,4 (11/2000)
Wingman Strike Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	8	4 + 2 Coolie-Hats	USB	2,4 (01/2001)
Cyclone FX Digital	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 67,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,7 (05/2001)
ST 200	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 29,-	4	3	USB	2,7 (11/2000)
Cyber Knight	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,9 (11/2001)
Wingman Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 64,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	3,1 (11/2001)

www.e-bug.de

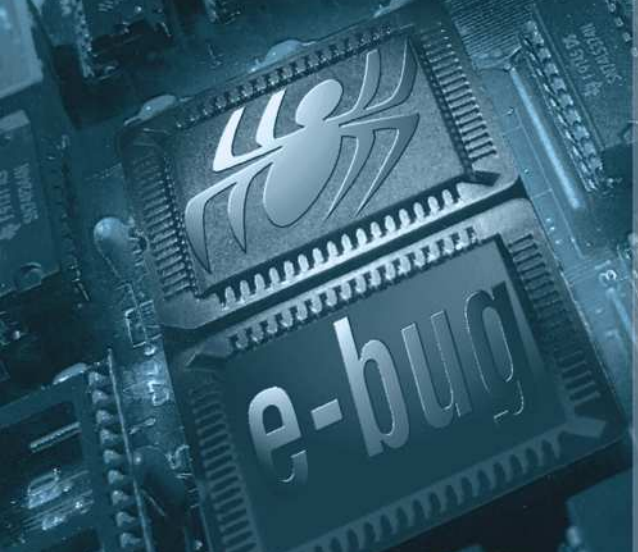
- **Aktuell**: Preise nur im Web – stündlich aktuell.
- **Schnell**: Versand innerhalb 24 Stunden
- **Hammerpreise**: Dafür hier keine endlosen Preislisten ...
- **Günstig**: Keine Versandkosten ab 1500Euro Bestellwert.

  Auslandsversandkosten ab 14,99EUR

  Abholungen möglich!
- **Fair**: 14 Tage Rückgaberecht – ohne Wenn und Aber!

  Soforttausch im Garantiefall -

  WERDEN SIE PREMIUMKUNDE!!
- **Safe**: Seit mehr als 6 Jahren am Markt.
- **NEU**: e-bug USER-FORUM



e-bug ist eine Handelsmarke der
BUG Computer Components AG
An der Bundestr. 1 31061 Alfeld
mail: sales@e-bug.de
forum: http://board.e-bug.de
Tel.: 0 51 81-852190
Fax: 0 51 81-852180
Händler Fax: 05181-852 140

Alle Preise kalkuliert auf USD-Basis, 1USD = 1,15EUR, stand 06. März 2002.
Alle Angebote freibleibend, solange Lagerbestand vorhanden,
Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

AMD & Intel

	€
AMD Athlon XP 1600+	149€
AMD Athlon XP 1900+	249€
AMD Athlon XP 2000+	329€
AMD Duron 850MHz	49€
AMD Duron 1300MHz	116€
AMD Athlon XP1900+ BOXED	294€
AMD K7 Athlon 1400MHz "C" TB	155€
Intel P4 1,7GHz Sockel 478 tray	209€
Intel P4 1,9GHz Sockel 478 tray	249€
Intel P4 2,0GHz Sockel 478 Box	479€
Intel P4 2,0GHz Sockel 478 tray	471€
Intel Celeron 1,3GHz 256KB Box	169€
Intel Celeron 900MHz 128KB tray	74€
online weitere Produkte verfügbar...	

Festplatten

20GB IDE Maxtor 541DX 2B020H1 5400rpm	82€
20GB IDE 2,5" IBM IC25N020AT 4200rpm	119€
30GB IDE Western Digital 300BB 7200rpm	99€
40GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	109€
41GB IDE IBM IC35L040AVVA07 7200rpm	111€
60.0GB IDE Maxtor D740X-6L060J3 7200rpm	134€
60.0GB IDE Western Digital 600AB 5400rpm	119€
61.5GB IDE IBM IC35L060AVVA07 7200rpm	139€
80.0GB IDE Maxtor D540X-4D080H4 5400rpm	144€
80.0GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	184€
100GB IDE Western Digital 1000BB 7200rpm	236€
120GB IDE IBM IC35L120AVVA07 7200rpm	339€
160GB IDE Maxtor 540DX 4G160J8 5400rpm	345€
18.4GB SCSI Fujitsu MAN3184MP U160	269€
18.4GB SCSI Seagate Cheetah X15 36LP LVD	429€
online weitere Produkte verfügbar...	

Mainboards

Abit KR7A 133 Raid AMD Athlon VIA KT266A	166€
Abit BL7-Raid P4 S478 S-ATX, i845	229€
Asus A7N266-E SocketA N-Force 415D	234€
Asus P4B Sockel-478 Intel i845 Pentium	155€
Elitegroup K7S6A SocketA SIS745 FSB266	94€
ENMIC 8TCX2+ AMD SocketA VIA KT266A	119€
ENMIC 4BCX+ Intel Sockel478 Intel845D	160€
Epox EP8KHA+ AMD Athlon VIA-KT266A	126€
EPoX EP4SDA SIS645 ATX FCPGA Audio	115€
Gigabyte 7VTXH+ VIAKT266A, SockelA ATX	134€
Gigabyte 8SRX SIS645 Sockel478 Audio DDR	115€
MSI 6380 K7T-266 Pro2-RU SocketA KT266A	159€
MSI 6398 i845D UltraARU S478 ATX	188€
Soyo SY-K7V Dragon Plus	177€
online weitere Produkte verfügbar...	

NETZWERKTECHNIK

Net DSL-Router Elsa LANCOM DSL/I-10	339€
Net DSL-Router SMC 7004BR Barricade	155€
Net DSL-Router SMC 7008BR Barricade	201€
Net Switch 16*10/100MBit Dualspeed	119€
Net Switch 8*10/100MBps N-Way	79€
Net PCI D-Link DFE-530TX 10/100MBit	19€
Net PCI 3Com EtherLinkXL 3C905C-TX-M	49€
ISDN AVM Fritz! Card DSL ADSL/ISDN	119€
ISDN AVM Fritz! PCI V2.0 ISDN-Software	66€
ISDN AVM Fritz! USB V2.0 ISDN-Software	69€
online weitere Produkte verfügbar...	

Drucker & Scanner

Canon S500 A4	169€
Epson Stylus C80	229€
HP Deskjet 940C USB/Parall."HarryPotter"	133€
HP OfficeJet G95	629€
Scanner Epson Perfection 1250 Photo	139€
Scanner Epson Perfection 1650 USB	239€
Scanner Mustek BearPaw 1200 USB	74€
Scanner Mustek BearPaw 2400 TA USB	109€
online weitere Produkte verfügbar...	

Grafikkarten & Gamepower

€	
119€	Asus 32MB V7700-Ti GeForce2 Pure Retail
219€	Asus 64MB V8200-T2 GeForce3 Pure Retail
169€	ATI Radeon7500 64MB DDRRAM AGP TV/DVI
319€	ATI Radeon8500 64MB DDRRAM AGP TV/DVI
139€	Creative 64MB GeForce4 MX440 TV Retail
389€	Elsa 64MB Gladiac921 Titanium GeForce3
144€	ENMIC HIS 64MB Radeon7500 DDRAM TV/DVI
249€	ENMIC HIS 64MB Radeon8500 DDRAM TV/DVI
159€	Gainward 64MB GeForce4 Pow.PackPro 600TV
79€	Hercules 64MB 3DProphetKyroll 4500Retail
249€	Leadtek 128MB Winfast GeForce3 Ti200
199€	MSI 64MB StarForce8851 GeForce3-Ti200 TV
144€	MSI 64MB StarForce8861 GeForce4 MX440 TV
	online weitere Produkte verfügbar...

CD/DVD-Writer & SW

499€	DVR IDE Pioneer A03 intern Retail
479€	DVR IDE Ricoh MP5120ADP Combo Drive
189€	CD Writer IDE Acer CDRW-4012P 40*12*48
104€	CD Writer IDE AOpen 24*10*40* CDW2440A
84€	CD Writer IDE Cyberdrive 16*12*40*CD038D
109€	CD Writer IDE LG GCE8240B 24*10*40*retai
98€	CD Writer IDE LiteOn 24*10*40* retail
119€	CD Writer IDE LiteOn 32*12*40* retail
101€	CD Writer IDE Mitsumi CR4809TE 24*12*40*
169€	CD Writer IDE Plextor PX-W2410TA retail
199€	CD Writer IDE Plextor PX-W4012TA bulk
214€	CD Writer IDE Plextor PX-W4012TA Retail
119€	CD Writer IDE Teac CDW-524E 24X10X40
159€	CD Writer IDE Yamaha CRW3200E retail
169€	SW CD-Writing NERO Burning Rom 5.5
	online weitere Produkte verfügbar...

CD & DVD

33€	CD IDE LG CRD-8521B/22B 52fach bulk
36€	CD IDE AOpen CD956A 56fach retail
69€	DVD IDE LG GDR/DRD-8160B 16*/48* bulk
66€	DVD IDE LiteOn LTD-163 16*/48* bulk
79€	DVD IDE Pioneer 116S/SZ 16*/40* bulk
66€	DVD IDE Toshiba SD-M1612 16*/48* bulk
	online weitere Produkte verfügbar

Joysticks & Gamepads

12€	GamePad Thrustmaster Firestorm Digital 2
44€	GameVoice Microsoft SideWinder
19€	Joystick Logitech WingMan Attack
33€	Joystick MS SideWinder Precision 2
	online weitere Produkte verfügbar...

CPU-Kühler & Lüfter

4,50€	"DER KUPFERSPACER" für Athlon XP
49€	Cooler CPU Akasa Silver Mountain ~1,6GHz
66€	Cooler CPU Alpha PAL8045 ~1.6GHz
24€	Cooler CPU Arkua 6128 MA ~1,6GHZ
16€	Cooler CPU CoolerMaster SocketA ~1.6GHz
94€	Cooler CPU Swiftech MCX 462/478 Silent
56€	Cooler CPU Zalman CNPS 5005
15€	Cooler Gehäuse Papst F8412 NGL/NGMLI
19€	Cooler Gehäuse Titan TFD-8025M12B
9€	Cooler Gehäuse YS-TECH FD 1281257B-2A
7,90€	Cooler Wärmeleitpaste Arctic Silver III
	online weitere Produkte verfügbar...

Multimedia & Software

88€	Discplayer "NAPA" DAV316 CD Player
155€	DVD Multiplayer CyberHome AD-L 528
139€	DVD Multiplayer Mustek V520
779€	Canon DigiCam Powershot S40
199€	Mustek DigiCam MDC-3000
549€	Olympus DigiCam Camidia C700 Ultra
289€	Dazzle*FAST tv4me Video
119€	Pinnacle TV-Karte Studio PCTV SAT
	online weitere Produkte verfügbar...

Nur 116 von über 2000 weiteren Produkten

... immer ein bißchen schneller!!

Komplettrechner **für den Spieler**

Jeden Monat präsentieren wir an dieser Stelle unsere Zusammenstellung neuer Spiele-PCs in drei Preisklassen. Die Rechner basieren auf unseren Testsiegern.

Welche Hardware ist gut und günstig? Welche Zusammenstellung macht keinen Ärger? Unsere Spiele-PCs des Monats sollen eine Orientierungshilfe im dichter werdenden Hardware-Dschungel sein. Für die Komplett-PCs wählen wir nur die Kernkomponenten aus, alles andere (DVD-Laufwerk, Maus, Tastatur sowie Windows-Lizenz) veranschlagen wir pauschal mit 265 Euro. Bedenken Sie, dass die Tagespreise der Einzelkomponenten stark schwanken können. Wir haben einen großzügigen Preisspielraum einkalkuliert. Alle Komplettrechner sind leicht aufrüstbar, wir verwenden nur ein Speichermodul und lassen eine IDE-Einheit am Festplatten-Controller unbelegt. Die Spiele-PCs unterteilen wir in drei Klassen – für jeden Geldbeutel einen.

	Empire Earth	MoH: Allied Assault	Operation Flashpoint	Renegade	Jedi Knight II
Einsteiger-PC					
Aufsteiger-PC					
Profi-PC					

Spielbarkeit (1.024x768x32 Bit): Volle Details — Schlecht — Gut — Optimal

Budget-PC: Für Einsteiger

[KOSTEN] **€ 1.052,-** [PREIS] ●●○○○ [LEISTUNG] ●●●○○

Da der alte Thunderbird langsam ausstirbt, haben wir uns diesen Monat für einen kostengünstigen Duron mit 1.200 MHz entschieden. Mit 100 MHz (DDR) FSB-Takt arbeitet die CPU auf dem Preis-Leistungs-Sieger der Ausgabe 01/2002, dem Gigabyte 7VTXH. Diese Platine mit leistungsfähigem VIA-KT266A-Chip unterstützt DDR-RAM, weswegen wir 256 MB DDR-RAM von Samsung ausgewählt haben. Die Grafikkarte ist eine leistungsfähige Geforce4 MX-440 von Leadtek. Die Sound Blaster Live! Player 5.1 sorgt für eine in dieser Preislage großartige Klangkulisse. Die Aufrüstung auf eine stärkere CPU oder mehr Arbeitsspeicher bringt noch mehr Leistung. Wer weniger ausgeben möchte, greift auf eine Grafikkarte mit MX-400-Chip oder ein noch günstigeres Mainboard zurück.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Prozessor] Athlon XP 1.600 (+ € 65,-)
- [Grafikkarte] GF3 Ti-200 (+ € 50,-)
- [Festplatte] WD 60 GB (+ € 20,-)

[CPU] AMD Duron 1.200
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 92,-

[Kühler] Thermosonic Arkua 6128
(05141) 3 57 02 www.overclockingcard.de
[Preis] € 30,-

[Mainboard] Gigabyte 7VTXH
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 149,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 125,-

[Grafikkarte] Leadtek A170V DDR TH
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 175,-

[Soundkarte] Creative SB Live Player 5.1
(03943) 90 62 08 www.checkpoint-gmbh.de
[Preis] € 39,-

[Festplatte] Western Digital WD400BB, 40 GB
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 118,-

[Gehäuse] Inter-Tech 9926-4
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 59,-

Allround-PC: Für Aufsteiger

[KOSTEN] **€ 1.380,-** [PREIS] ●●●○○ [LEISTUNG] ●●●●○

Der AMD Athlon 1.700+ (reale 1.466 MHz) bietet in Kombination mit dem Epox 8KHA+ eine leistungsstarke Plattform. Der auf der Platine verlötete VIA-KT266A-Chipsatz unterstützt DDR-Speicher. Daher empfehlen wir 256 MB DDR CL2,5 von Samsung. Die PowerMagic Radeon 8500 OEM ist eine günstige und schnelle Alternative zur „echten" Ati Radeon 8500. Die Sound Blaster Audigy Player von Creative empfehlen wir wegen des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses. Zur Aufrüstung bieten sich eine größere Festplatte und mehr Arbeitsspeicher an.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Grafikkarte] GF3 Ti-500 (+ € 200,-)
- [RAM] 512 MB PC266 (+ € 105,-)
- [Festplatte] IBM, 80 GB (+ € 60,-)

[CPU] AMD Athlon XP 1.700+
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 157,-

[Kühler] Global Win CAK-II 38
(0180) 5 37 69 36 www.frozen-silicon.de
[Preis] € 52,-

[Mainboard] Epox 8KHA+
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 135,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 125,-

[Grafikkarte] PowerMagic Radeon 8500 OEM
(069) 83 83 37 82 www.compuflash.org
[Preis] € 268,-

[Soundkarte] SB Audigy Player
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 124,-

[Festplatte] IBM IC35L060, 60 GB
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 146,-

[Gehäuse] Midi-Tower CS-701
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 108,-

High-End-PC: Für Profis

[KOSTEN] **€ 2.677,-** [PREIS] ●●●●● [LEISTUNG] ●●●●●

Der Athlon XP 2.000+ (reale 1.666 MHz) ist in Verbindung mit dem MSI K7T266 Pro2-RU unsere Empfehlung. Wir haben die Platine ausgewählt, da sie über einen RAID-Controller verfügt. Zudem haben wir ihn mit zwei (!) WD-1000JB-Festplatten (2x100 GB) ausgestattet, um den RAID-Controller auch mit Arbeit zu versorgen. Die acht MB Cache je Festplatte sorgen für einen hohen Datendurchsatz. Die 512 MB PC266-Markenspeicher sind in Kooperation von Infineon und Apacer hergestellt und bieten eine CAS-Latenz von „2". Eine superschnelle Geforce4 Ti4600 von Asus und die Sound Blaster Audigy Platinum eX runden den High-End-PC ab.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.280x1.024 und höher, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [RAM] 512 MB PC266 (+ € 230,-)

[CPU] AMD Athlon XP 2.000+
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 332,-

[Kühler] Alpha PAL 8045 Power
(05141) 3 57 02 www.listan.de
[Preis] € 71,-

[Mainboard] MSI K7T266 Pro2-RU
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 179,-

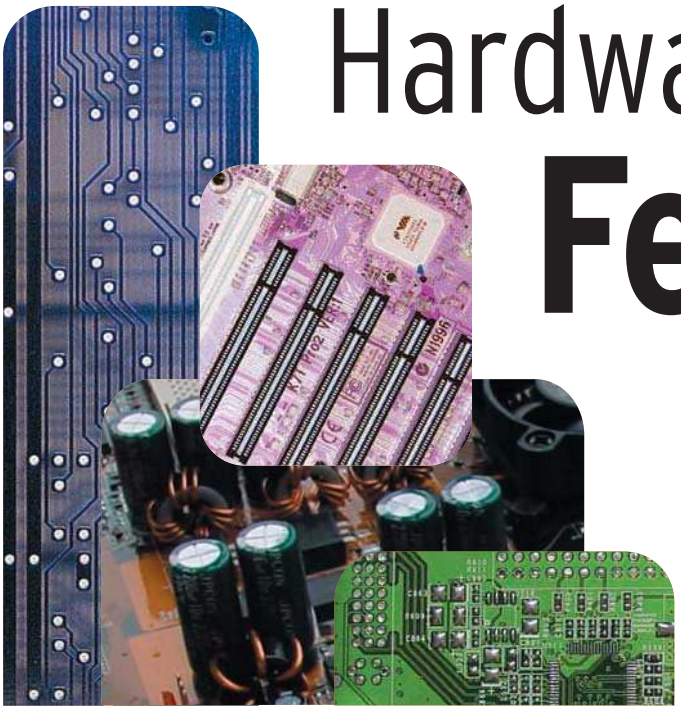
[RAM] 512 MB DDR-RAM PC266 CL2 Apacer/Infineon
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 230,-

[Grafikkarte] Asus V8460UltraDT GF4 TI4600
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 531,-

[Soundkarte] SB Audigy Platinum eX
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 295,-

[Festplatte] 2x Western Digital 1000JB, 100 GB
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 652,-

[Gehäuse] Antech SX 1030
(01805) 37 69 36 www.frozen-silicon.de
[Preis] € 122,-



Hardware-Feedback

Ob Meinungen zum Heft oder Hilferufe zu Hardware: In der Leserrubrik stellen wir jeden Monat die interessantesten Einsendungen vor.

Die Redaktion behält es sich vor, Leserbriefe sinngemäß zu kürzen.

Überraschung

Als ich beim Frühstück die PC Games Hardware gelesen habe, war ich doch schon sehr angenehm überrascht. Ihr habt den Tipp mit der Western-Digital-Festplatte und dem Abit-Board abgedruckt. Danke für die Blumen, der Dank gebührt allerdings den Teilnehmern verschiedener englischsprachiger Foren, wie z. B. http://websupport.wdc.com oder http://www.pcnineoneone.com. Ansonsten ist die Ausgabe mal wieder gelungen.

[Sascha, E-Mail]

Kritik

In meinen Augen erweckt die PC Games Hardware immer den Eindruck, ein Overclocker-Magazin zu sein, aber die Ergebnisse (z. B. einen Orb auf Grafikkarten) halte ich für nicht überragend. Ich habe selber schon bessere Ergebnisse mit einem modifizierten Sockel-7-Lüfter erzielt (Anm. d. Red.: Sicherlich kann man Hochleistungskühler selber bauen, diese halten dann aber keine Spezifikation der Grafikkartenhersteller ein und können im schlimmsten Fall zur Zerstörung der Hardware führen). Die Empfehlungen bei den Komplett-PCs finde ich einseitig, da Sie ausschließlich AMD-CPUs auf VIA-Boards vorstellen (Anm. d. Red.: Laut unseren Umfragen kaufen über 80 Prozent unserer Leser AMD- und VIA-Produkte und sind mit diesen sehr zufrieden). Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich nur jeden vor Boards mit VIA-Chipsatz warnen – man braucht sich nur mal regelmäßig den Bug-Report durchzulesen, dann weiß man, wie der Hase läuft (Anm. d. Red.: Richtig installiert laufen die meisten AMD-Rechner so zuverlässig wie ein Intel-System). Bei den Grafikkarten würde ich gerne die Gainward Ti 450 getestet sehen. Ich verwende selber diese Grafikkarte und konnte ohne Probleme die Taktung auf 230/520 erhöhen. Zuletzt würde ich mich freuen, wenn bei den Case-Mods auch mal PCs abgebildet würden, die durch eine gute Lackierung oder Air-Brush-Motiv auf sich aufmerksam machen.

[Jan, E-Mail]

Die neuen Grafikkarten mit Geforce4-Chipsatz versprechen noch mehr Grafikpracht bei Spielen. Thilo Bayer hat die aktuellen Geforce4-Karten für Sie durchleuchtet und verglichen.
Im Geforce4-Test finden Sie eine umfangreiche Leistungsanalyse und die wichtigsten Features der Grafikkarten im Überblick.

Lob

Ich muss euch zur besten PCGH gratulieren, die ihr bis jetzt gemacht habt! Warum? Der Praxisteil für Aufrüster ist immer noch sehr gut, zusätzlich habt ihr aber den Performance-Index gemacht – der Hammer! Abgerundet wird die Ausgabe durch eine homogene Auswahl der Marktübersichtsthemen. Vollends glücklich wäre ich über noch mehr geniale Reportagen (Stichwort: Verbraucher-Special). Am Spieleteil habt ihr auch einiges verbessert, dieser ist jetzt eine gute Ergänzung zu eurer großen Schwester (Anm. d. Red.: Gemeint ist *PC Games*). Einziger Kritikpunkt: Ich verstehe nicht, dass ihr Win XP so stark berücksichtigt, bis jetzt ist dieses Betriebssystem doch nicht so verbreitet, oder? Mit dieser Ausgabe habt ihr euch wieder einen großen Vorsprung vor der Konkurrenz herausgearbeitet!

[Schakatak, E-Mail]

Alter Hase

Da ich schon einige Jahre (46) auf dem Buckel habe, glaube ich mir ein Urteil über die PC Games Hardware erlauben zu können. Vorweg erst einmal ein dickes Lob an alle Redakteure und Mitarbeiter dieses hervorragenden Monatsheftes. Ich bin seit der ersten Ausgabe Abonnent und muss sagen, ihr steigert euch mit jeder Ausgabe. Der Lesestoff ist ausgewogen und von Treiber über Patches bis Demos finde ich alles, was das Herz begehrt. Die Auswahl der Tuning-Artikel (Athlon und Geforce) zeigt, dass Spezialisten am Werk sind. Ein kleine Bitte habe ich allerdings – macht bitte weiter so!

[E-Mail, V. Hoestermann]

Einkaufsführer

Die Ausgabe 02/2002 war in meinen Augen bis jetzt eure beste Ausgabe. Allerdings fehlt mir immer noch mehr zu Themen, die sonst kein anderes Magazin behandelt, zum Beispiel Wasserkühlung oder Case-Mods.

Redaktionsfrage des Monats: Creative-Audigy-Chip ein Fake?

Seit einigen Tagen kursiert das Gerücht, dass man mit einem simplen Treiber-Trick aus einer Sound Blaster Live! eine brandneue Audigy machen kann, da auf beiden Karten der gleiche Chip stecken soll – wir klären auf.

Frage: Etwas verunsichert bin ich von einer Meldung, dass die Sound Blaster Audigy angeblich den gleichen Chip wie die alte Sound Blaster Live! haben soll und man mit einem Trick die erweiterten Funktionen freischalten kann. Ist da etwas dran? (S. Naber aus Gießen)

Antwort der Redaktion: *Wir haben mit Carsten Bickhoff (Marketingmanager von Creative) über dieses Thema gesprochen: Laut Creative ist der Chip der Audigy eine komplette Neuentwicklung. Auf der Seite www.atc.creative.com/silicon-design/ findet man dazu weiterführende Informationen. Darüber hinaus liefert der Audigy-Chip die vierfache Rechenleistung des Vorgängermodells EMU 10K-1 – was sich auch in den Benchmarks zeigt. Die Effekte aus EAX Advanced HD sowie Multi-Environment-Funktionalitäten wären mit dem Vorgängermodell gar nicht erst möglich. Allerdings ist Creative immer bemüht, bei Software-Applikationen eine Abwärtskompatibilität zu gewährleisten. Diese ermöglicht es zum Teil, die mit der Sound Blaster Audigy ausgelieferten Software-Applikationen auch mit Karten der Sound-Blaster-Live!-Serie zu verwenden, bezieht sich jedoch nicht auf die außergewöhnlichen Hardware-Funktionen der Sound Blaster Audigy.*

CREATIVE *Carsten Bickhoff, Marketing Manager von Creative, gibt Informationen zum Thema: „Audigy nur ein Live!-Fake?".*

Allerdings reicht es nicht, einfach mehr darüber zu berichten, sondern ich würde mir wünschen, dass ihr noch genauer auf die einzelnen Arbeitsschritte eingeht. Mehr Fotos zur Anschaulichkeit sind da sicherlich auch gut aufgehoben, da eine Wasserkühlung an sich schon recht komplex ist und es da bestimmt auch einige Risiken gibt, die zu beachten sind. Der Elektronik-Crashkurs war erste Sahne, aber auch hier würde ich mich in Zukunft über ausführlichere Darstellungen freuen. Am besten, ihr spezialisiert solche Artikel mal auf bestimmte Recheneinheiten wie CPU und GPU um es ein wenig anschaulicher zu machen. [Sven Brauckmann]

Einkaufsführer 2

Bei den Einkaufsführern solltet ihr auch daran denken, dass nicht jeder einen Internetzugang hat und daher Spezifikationen oder weiterführende Erklärungen nicht abrufen kann. Bei den CPU-Kühlern fände ich es sehr hilfreich, wenn ihr auch das Gewicht des Kühlers angeben könntet. Denn da ich viel mit meinem PC unterwegs bin (LAN-Partys), ist es sehr wichtig zu wissen, wie stabil der Kühler befestigt ist, oder ob ich ihn beim Transport besser abnehme (Anm. d. Red.: Bei größeren Kühlern, die mit einer Klammer gehalten werden, empfehlen wir dringend, diese beim Transport abzubauen, damit der CPU-Sockel nicht beschädigt wird.). Um mehr Platz zu schaffen, könnt ihr ja die Telefonnummern weglassen, die ich als nicht so wichtig erachte. [Nils Härtel, E-Mail]

Zu viel versprochen!

Nachdem ich in der Hardware-Vorschau des März-Heftes von einer „großen Marktübersicht zum Thema Wasserkühlung" gelesen habe, war ich von den gerade einmal fünf Seiten im aktuellen Heft schon etwas enttäuscht! Ich hatte zumindest noch auf einen Test der verschiedenen Radiatoren gehofft (Leistung, Lautstärke, ...). Ich hätte gern einmal gewusst, wie viel dBa die aktiven Radiatorlüfter draufhaben. Auch von passiven Radiatoren war keine Rede. Setzt bitte mal noch einem kleinen Nachtrag in das Mai-Heft! Danke! Ansonsten macht ihr eine super Arbeit mit dem Heft – weiter so! (Anm. d. Red.: Schon im nächsten Heft werden wir uns verschiedenen Wärmetauschern widmen – für uns hat das Thema Wasserkühlung erst begonnen.) [E-Mail, Christoph Kronberg]

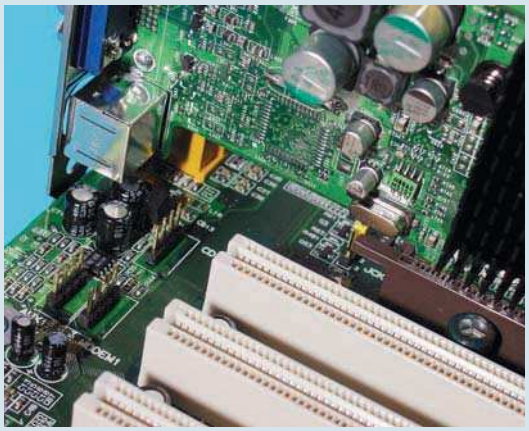
Flugstunden

Als aktiver Flieger muss ich mal etwas richtig stellen: Im Test „Thrustmaster Hotas Cougar" schreibt ihr, dass sich die Querachse nicht am Joystick befindet, da das Querruder in der realen Fliegerei auch auf den Pedalen des Flugzeugs liegt. Das ist falsch! In der realen Fliegerei liegen Quer- und Höhenruder auf dem Knüppel. Das Seitenruder wird mit den Fußpedalen bedient. Bewe-

Hardware-Problem des Monats

Zu dieser Ausgabe haben sich einige Bugs ein Stelldichein gegeben. Hier eine Zusammenfassung der kuriosesten Bugs und Inkompatibilitäten.

Oliver Haake setzt sich in unserem aktuellen Blickpunkt „Bug-Report" mit einigen „Schnitzern" der Hardware-Industrie auseinander. Eine Kuriosität ist die Inkompatibilität zwischen Geforce4-Karten mit TV-Out-Ausgang und einigen aktuellen Mainboards. Hier sind vor dem AGP-Sockel Kondensatoren und Audio-Anschlüsse, die mit dem TV-Out kollidieren. Ein anderer Bug bezieht sich auf Nforce-Mainboards und Grafikkarten mit Kyro-Chip: Nach dem Einschalten begrüßt den Benutzer nur ein schwarzer Bildschirm. In alte Voodoo-Zeiten (V5 5500) fühlt man sich mit den aktuellen Geforce4-Ti-4600-Karten versetzt: Diese sind so lang, dass sie mit mehreren Komponenten auf dem Board (z. B. Speicher und IDE-Kabeln) in Berührung kommen. Eher Definitionssache als Bug ist die Betriebsdauer-Empfehlung von IBM, bei der die aktuellen Platten der GXP120-Serie nicht mehr als elf Stunden am Tag laufen sollen, weil sonst die Gefahr eines Defekts steigt. In diesem Sinne: schöne neue Hardware-Welt!



AGP-SLOT *Bei vielen Boards kann es zu Problemen kommen, wenn eine Geforce4 mit TV-Out in den Rechner eingebaut werden soll.*

gungen des Knüppels drehen das Flugzeug um die Z-Achse. [Bjoschka, E-Mail]

Servicewüste Deutschland 1

Dass es nicht nur schlechten Service in Deutschland gibt, zeigt meine Erfahrung mit Mustek: Nachdem ich mir ein neues System zusammengebaut hatte, wollte mein betagter Mustek 1200 CP nicht mehr, wie ich wollte. Den aktuellen Treiber konnte ich aufgrund eines Fehlers leider nicht bei Mustek herunterladen. Deswegen habe ich eine E-Mail an Mustek gesendet, die am nächsten (!) Tag beantwortet wurde. Noch einen Tag später lag ein Umschlag mit einer CD in meinem Postkasten – die aktuellen Mustek-Treiber. So was nenne ich Service, mein nächster Scanner kommt bestimmt wieder von Mustek.

[Peter Pahl, E-Mail]

Servicewüste Deutschland 2

Als Händler muss ich den Leserbrief „Deutschland = Servicewüste?“ mit Schrecken zur Kenntnis nehmen. Woran liegen denn die Probleme, die meist bei schlechtem Service auftreten? Fest steht, dass der Kunde immer nur nach dem Preis schaut. Qualitativ bessere Produkte, die z. B. einen vom Hersteller garantierten Vor-Ort-Service bieten, werden aufgrund des höheren Preises nicht gekauft. Wenn jetzt Kunden die qualitativ schlechtere Ware reklamieren, ist oft genug der Händler der Dumme. Denn dieser handelt oft genug im Sinne des Kunden und lässt Kulanz walten – natürlich auf Kosten des Händlers. Ein Händler lebt nun mal von zufriedenen Kunden. Leider sucht man als Händler den Kunden vergebens, der den Preis nicht um den letztmöglichen Cent drückt und gerne etwas mehr Geld für gute Serviceleistung investiert!

[F. Lorenz (www.abyte.de), E-Mail]

Login

Frage: Ich habe mich schon vor einigen Tagen in eurer Community angemeldet, um z. B. das Hardware-Forum zu nutzen. Als ich allerdings aktiv mitreden wollte, um einigen Usern mit ihren Hardware-Problemen zu helfen, kam immer die Fehlermeldung, dass ich ein Mitglied der Community sein muss, um zu antworten – bin ich doch! Na ja, als ich mich dann noch mal anmelden wollte, weil ich dachte, dass bei der Registrierung etwas falsch gelaufen ist, wurde mir gesagt, dass bereits ein Mitglied unter meiner E-Mail-Adresse angemeldet ist. Könnt ihr mir einen Hinweis geben, was ich vielleicht falsch gemacht habe? [Marcel Schulz, E-Mail]

PCG Hardware: *Der „Fehler“ liegt vermutlich in der Anmeldebestätigung. Diese wird Ihnen per E-Mail zugesandt. Ganz unten auf der Mail (zugegeben etwas versteckt) finden Sie einen „Bestä-*

Der Hobbyschrauber:

„Neben etwas Geschick und viel Zeit ist auch gutes Zubehör nötig, um den Boliden angemessen auszustatten.“

Was dabei herauskommt, wenn Profis einen Case-Mod bauen, zeigen die Macher von PC-Frost (www.pc-frost) auf eindrucksvolle Weise. Als Grundlage für den Über-Mod dient ein Lian-Li PC70 Big Tower (Aluminium). Vor dem Einbau wurden sämtliche Flächen im Inneren des Towers mit Akasa-Dämmmatten ausgeklebt. Über dem Netzteil sind zwei Single-Fan-Radiatoren perfekt eingepasst, die in Reihe geschaltet sind. Der Vorteil wird allein schon bei der Schlauchführung ersichtlich: Der Schlauch zum CPU-Kühler kommt senkrecht vom ersten Radiator nach unten und wird dann wieder senkrecht zum zweiten Radiator nach oben geleitet – es gibt keine Knicke oder Windungen. Die Pumpe ist mit gummigelagerten Schrauben im unteren Bodenteil des Towers „versteckt“. Die Schläuche zum Kühler und Radiator sind teilweise hinter (!) dem Mainboardblech verlegt und mit einem Flowmatic-Sensor ausgestattet – zirkuliert das Wasser im Betrieb nicht mehr, schlägt der Rechner Alarm. An der Pumpe sitzt ein Ausgleichsbehälter aus durchsichtigem Kunststoff. Im Boden und in der linken Seite (nahe der Schrauben für die Steckkarten) sitzen zwei kleine Neon-Lampen, die im Dämmschutz „versenkt“ sind. In einem freien 5,25’-Einbauschacht sitzt ein Fan-Controller, mit dem unter anderem die Gehäuselüfter stufenlos reguliert werden können. Fast schon zum Standard-Repertoire zählt das eingebaute Fenster im Seitenteil des Towers. Nähere Information zu diesem (in unseren Augen) perfekten Mod finden Sie auf der Seite www.pc-frost.de.

■ WÄRMETAUSCHER
Die Positionierung der Wärmetauscher und deren „Einarbeitung“ in den Tower ist sehr gut gelöst worden.

■ LIAN LI PC70
„Von allem das Beste“ ist das Motto des PC-Frost-Mod mit eingebauter Wasserkühlung.

ideenhaus muc

LEXIKON

Jetzt im Handel: X-ZONE.
Alles, was Sie über die Xbox wissen müssen.
Alles über Spiele und Zubehör. Alles in einem Heft. Mit 30 Games im Test, Tipps & Tricks und Komplettlösung zu „Halo". Plus DVD mit Videos zu allen Top-Titeln. Alles klar!

tigungs-Link", den Sie klicken müssen, damit Ihr Account aktiviert wird. Jetzt sollten Sie aktiv im Forum der PC Games Hardware mitreden können.

Hardware Fragen

Frage: Gibt es auf eurer Webseite einen Service, bei dem man einen Fachmann zu bestimmten Themen konsultieren kann? Zum Beispiel, wenn ich mehrere Grafikkarten für meinen neuen PC im Auge habe und mir nicht ganz sicher bin, welche ich von denen kaufen soll. [Karin Vidal, E-Mail]

PCG Hardware: *In unserem Hardware-Forum kann man zu jedem Thema rund um den Computer Fragen stellen – hilfsbereite Leser und Redakteure sind stets zur Stelle. Zusätzlich werden regelmäßig themenbezogene Chats abgehalten, in denen Fragen im Detail erörtert werden.*

Eine Frage der Mouse

Frage: Nachdem ich mir auf eure Empfehlung hin die Dual Optical Mouse von Logitech gekauft habe, fehlt mir noch ein passendes Mousepad. Welches könnt ihr mir empfehlen und wo bekomme ich es? [Thorsten, E-Mail]

PCG Hardware: *Jeder Profi-Spieler schwört da auf seine eigene Marke, das Thema ist fast schon eine Glaubensfrage. Wir in der Redaktion sind mit den einfarbigen Ratpads (zusammen mit der Dual Optical) sehr zufrieden. Unter www.ratpadz.de kann man die Mousepads bestellen.*

Domain

Frage: Warum testet ihr keine Grafikkarten, die bei OEM-Händlern verbaut werden? Es ist doch sicher interessant zu wissen, wie sich diese Karten im Vergleich zu ihren Retail-Brüdern schlagen. Außerdem bieten die OEM-Karten eine nicht so gute Ausstattung – oft wird auf einen aktiven Kühler verzichtet. [Maurus Coray, E-Mail]

PCG Hardware: *Neben News rund um aktuelle Hardware und Hardware-Artikel kann man auch Domains über unsere Webseite registrieren lassen. Dazu brauchen Sie nur auf das Werbebanner unseres Partners „Loomes" zu drücken.*

Verklebter Kühler

Frage: Ich habe noch eine Frage zum Artikel „Mainboard 7DXR" aus der Ausgabe 03/2002. Sie beschreiben ein Problem mit dem Northbridge-Lüfter, welches ich auch habe. Deswegen möchte ich den aktiven Lüfter gegen einen passiven Kühlkörper austauschen. Nun würde ich gerne wissen, wie ich den festgeklebten Kühler von der Northbridge bekomme, ohne etwas zu beschädigen. [André, E-Mail]

PCG Hardware: *Auch wenn es so aussieht, als wenn der Kühler massiv auf der Northbridge befestigt ist, letztendlich hält die beiden Komponenten nur ein Heatpad zusammen. Um den Kühlkörper von der Northbrige zu lösen, drehen Sie ihn vorsichtig. Alternativ kann man noch einen Schraubenzieher verwenden, den man zwischen Kühler und Northbridge verkantet – dabei müssen Sie aber sehr sorgfältig sein!*

Mainboard

Frage: Ich bin auf der Suche nach einem Mainboard, welches Christian Gögelein in einer der letzten Ausgaben getestet hat, dem MSI 815 EPT V5.X + Raid (MSI-6337). Haben Sie eine Adresse, wo man dieses Board beziehen kann? [Bernhard, E-Mail]

PCG Hardware: *Unter www.ico.de finden Sie das gesuchte Board. Auch andere Händler führen es noch, es ist aber zugegebenermaßen nicht leicht, das Board zu finden.*

IDE-Belegung

Frage: Ich habe zwei Festplatten, einen Brenner und ein CD-Laufwerk. Könnt ihr mir sagen, an welchen IDE-Strang ich welche Geräte hänge? Ein lokaler Händler meint, dass am besten die beiden Laufwerke an einem Strang und die beiden Festplatten an dem anderen Strang hängen sollen. [Michael Schwab, E-Mail]

PCG Hardware: *Wichtig ist vor allen Dingen, dass der Brenner nicht mit der Betriebssystem-Festplatte an einem IDE-Strang sitzt, sonst kann es zu einem Datenstau während des Brennens kommen. Zwar sind moderne Brenner mit Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbränden ausgerüstet, aber die Qualität eines Rohlings leidet dennoch unter Schreibaussetzern. Somit liegt der lokale Händler richtig: die beiden Festplatten an den primären IDE-Strang, die beiden Laufwerke an den sekundären IDE-Strang. Ist Ihr Mainboard mit einem RAID-Controller ausgestattet, sollten Sie jedes Laufwerk an einen einzelnen IDE-Strang hängen – so haben Sie die beste Performance.*

Fehler-Teufel

Ausgabe 04/2002

Falsch gewählt

Im PC des Monats 04/2002 wurde von uns für den Online-Versender Primus Avitos die falsche Telefonnummer angegeben. Die richtige Nummer lautet: (01805) 60 60 65.

Dell-PC

In der Marktübersicht „Komplett-PCs" wurde der Preis des Dell Dimension 4400 mit 1.500 Euro angegeben. Leider ist hier Dell ein Irrtum unterlaufen, der PC kostet im Handel 1.993 Euro. Auf der unserer Webseite (www.pcgameshardware.de) finden Sie eine ausführliche Erklärung zu diesem Fehler.

Telefonfalle

In der Marktübersicht Komplettsysteme der Ausgabe 04/2002 hat sich beim Anbieter Voodoo Systems eine falsche Telefonnummer eingeschlichen. Die richtige Durchwahl lautet (02248) 91 19 00.

Wasserkühlung

Im Fließtext des Tests auf Seite 63 wurde der Cuplex bei den Werten mit dem K4.1 verwechselt. Der Cuplex ist darüber hinaus mit einer 4-Loch-Halterung für Sockel-478-Prozessoren geeignet und kann somit für Intels P4-Prozessoren verwendet werden.

DER HEISSE DRAHT

Für Fragen, Anregungen und Verbesserungsvorschläge schicken Sie uns eine Mail an:
redaktion@pcgameshardware.de
Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Bei technischen Fragen geben Sie bitte eine genaue Fehler- und Systembeschreibung an. Beachten Sie, dass wir gerade in der Produktionsphase nicht jede Mail beantworten können.

Inserentenverzeichnis 05/2002

PC Spezialist 196
Bundesverband Volksbanken U4
Dell....7
MSI....9
Asus 15
Aopen 17
Gigabyte 49
Innovision 31
Creative 47
Anubis 185
Frozen Silicon....57, 187
Innovatek....63, 133
Legend QDI 73
Bundesanstalt für Arbeit 91
Interact 93
Activision 100, 101
Kabelmeister 105
Blackstar....111
Alternate 121, 188-192
Intos 124
Hardwareshop 125
Listan 137
Videologic 141
Wcom....143
CTX 157
Fort Knox....175
Bug 177
Avitos 192

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

Mit den Vitaminen I, S, D und N geht's jetzt viel schneller!

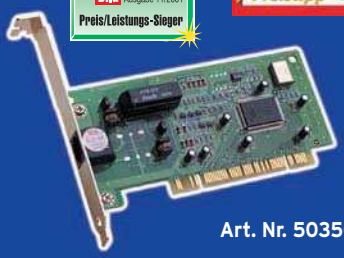
Die TYPHOON ISDN-Lösungen für alle Fälle:

Typhoon QuickCom 128 PCI

- Euro-ISDN mit 2 x 64 Kbps
- G3/G4 Fax
- V.110, V.120 Anpassung der Datenrate

Computer Bild Ausgabe 11/2001 Preis/Leistungs-Sieger

PC Pr@xis Preistipp



Art. Nr. 50350

Typhoon QuickCom 128 USB

- DSS1 Euro-ISDN
- 12 MBps full speed ISDN Interface
- 128/112 Kbps auf 2 B-Kanälen
- 64/56 Kbps auf 1 B-Kanal
- 16 Kbps auf D-Kanal
- Multi-Link PPP, HDLC raw data
- V.120, V.110, X.75/T.70 NL/ISO8208

Art. Nr. 50456

Typhoon QuickCom 128 PCMCIA

- ISDN PCMCIA Typ II Karte
- ultraniedriger Stromverbrauch
- 128/112 Kbps auf 2 B-Kanälen
- 64/56 Kbps auf 1 B-Kanal
- 16 Kbps auf D-Kanal
- G3 Fax (Capi mode only)

Art. Nr. 50923

AUDIO | COMMUNICATION / NETWORKING | CONNECTIVITY | DIGITAL IMAGING | INPUT / GAMING | TV / VIDEO / VGA

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

Firmen im Überblick

Wenn die Grafikkarte Fehlfarben produziert, dann wird es höchste Zeit, den Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Versender:			
Atelco	www.atelco.de	(0800) 1 14 44 44	Siehe Info-Hotline
Alternate	www.alternate.de	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 61
BUG Computer	www.e-bug.de	(05187) 91 01 90	Siehe Info-Hotline
Checkpoint	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10	Siehe Info-Hotline
Com-tra	www.com-tra.de	(05741) 80 97 55	Siehe Info-Hotline
CSD Computer	www.csd-computer.de	(06257) 9 33 92 20	Siehe Info-Hotline
Fort Knox	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66	Siehe Info-Hotline
Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	(01805) 37 69 36	(0511) 2 15 34 60
Licomp	licomp.de	(05931) 8 56 60	Siehe Info-Hotline
Haudenlukas.de	www.haudenlukas.de	(01805) 00 49 01	Siehe Info-Hotline
Happy-World	www.happy-world.de	(05143) 91 29 34	Siehe Info-Hotline
Overclockingcard	www.overclockingcard.de	(05141) 3 57 02	Siehe Info-Hotline
Pearl	www.pearl.de	(07631) 36 00	Siehe Info-Hotline
Primus Avitos	www.primusavitos.de	(01805) 60 60 65	Siehe Info-Hotline
Listan	www.listan.de	(040) 71 00 18 37	Siehe Info-Hotline
Vobis	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Komplettsystem-Anbieter:			
Acer	www.acer.de	(0800) 2 24 49 99	(01805) 00 98 98
Compaq	www.compaq.de	(01803) 22 12 21	Siehe Info-Hotline
Dell	www.dell.de	(01805) 22 44 65	Siehe Info-Hotline
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	(0821) 80 40	(01803) 77 70 00
Lintec	www.lintec.de	(034298) 7 13 00	Siehe Info-Hotline
Gateway 2000	www.gateway2000.de	(0800) 1 82 52 65	(0800) 1 82 08 40
Highscreen	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline
PC Spezialist	www.pcspezialist.de	(0521) 9 69 62 00	Siehe Info-Hotline
Targa (Actebis)	www.targa.de	(00800) 08 27 42 72	Siehe Info-Hotline
Workstation Hannover	www.hardwarehouse.de	(05131) 44 82 99	Siehe Info-Hotline
Wortmann Terra	www.wortmann.de	(05744) 94 40	(05744) 94 43 90
Voodoo Systems	www.voodoo-systems.de	(02248) 91 19 00	Siehe Info-Hotline
VPC	www.joinvpc.de	(01805) 89 42 24 22	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller:			
3Com	www.3com.de	(089) 25 00 00	Siehe Info-Hotline
Abit	www.abit.nl/german	(0031) 7 73 20 44 28	Siehe Info-Hotline
Act Labs	www.actlabs.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Adaptec	www.adaptec-europe.com	(089) 4 56 40 60	Siehe Info-Hotline
AMD	www.amd.de	(089) 45 05 30	(089) 45 05 31 99
Anubis	www.typhoon.de	(0681) 98 80 60	Siehe Info-Hotline
Aopen	www.aopencom.de	(02102) 15 77 77	(01805) 55 91 91
AOC	www.aoc-europe.com	(030) 6 86 90 97	Siehe Info-Hotline
Asus	www.asuscom.de	(02102) 9 59 90	Siehe Info-Hotline
A-Trend	www.a-trend.com	(0031) 2 43 78 88 09	Siehe Info-Hotline
Ati Technologies	www.ati.de	(089) 66 51 50	(00353) 18 07 78 26
AVM	www.avm.de	(030) 3 97 60	Siehe Info-Hotline
Aztech Labs	www.aztech.de	(06145) 95 25	Siehe Info-Hotline
Brother	www.brother.de	(01805) 00 24 90	Siehe Info-Hotline
Canon	www.canon.de	(02151) 34 95 55	(02151) 34 94 80
CH Products	www.chproducts.com	(0541) 12 20 65 (Profisoft)	Siehe Info-Hotline
CTX	www.ctxeurope.com	(02131) 34 99 10	Siehe Info-Hotline
Creative	www.europe.creative.com	(0800) 1 81 51 01	(069) 66 98 29 00
Daewoo	www.daewoo.de	(06033) 9 69 10	Siehe Info-Hotline
DFI	www.dfi.com	(0421) 5 65 68 18	Siehe Info-Hotline
Eizo	www.eizo.de	(02153) 73 30	(040) 53 53 03 14
Elsa	www.elsa.de	(0241) 60 60	Siehe Info-Hotline
Endor Fanatec	www.fanatec.de	(0871) 9 22 10	Siehe Info-Hotline
Epox	www.elito-epox.de	(09241) 9 91 70	(09241) 99 17 40
Enmic	www.enmic.de	(038828) 3 70	Siehe Info-Hotline
Epson	www.epson.de	(01805) 23 41 50	(01805) 23 41 20
FIC	www.fica.com	(0241) 94 98 40	(0241) 9 49 84 10

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Fujitsu	www.fujitsu.de	(089) 32 37 80	Siehe Info-Hotline
Genius	www.kye.de	(02173) 97 43 21	Siehe Info-Hotline
Hersteller (Fortsetzung):			
Gigabyte	www.gigabyte.de	(040) 25 33 04 10	(01803) 42 84 68
Gravis	www.gravis.com	(07183) 30 03 54	(0130) 81 06 54
Guillemot	de.guillemot.com	(09123) 9 65 80	(07734) 9 40 87 39 99
Hama	www.hama.de	(09091) 50 20	Siehe Info-Hotline
Hauppauge	www.hauppauge.de	(02161) 69 48 80	(02161) 6 94 88 40
Hewlett Packard	www.hewlett-packard.de	(01805) 32 62 22	(0180) 5 25 81 43
Hitachi	www.hitachi-eu.com	(0211) 5 28 30	Siehe Info-Hotline
Hoontech	www.hoontech.com	(07152) 39 88 80	Siehe Info-Hotline
Hyundai Electronics	www.hyundaiq.com	(06142) 92 12 73	Siehe Info-Hotline
IBM	www.ibm.de	(01803) 31 32 33	Siehe Info-Hotline
Iiyama	www.iiyama.de	(0800) 1 00 34 35	Siehe Info-Hotline
Innovision	www.inno3d.de	(02779) 14 00	Siehe Info-Hotline
Intel	www.intel.de	(089) 99 14 30	(069) 95 09 60 99
Interact/Jöllenbeck	www.interact-europe.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Inter-Tech	www.inter-tech.de	(0511) 72 66 78 30	Siehe Info-Hotline
Iomega	www.iomega.de	(0800) 1 82 94 46	(069) 95 08 63 59
Labtec	www.labtec.com	(0811) 99 71 30	Siehe Info-Hotline
Leadtek	www.leadtek.de	(0031) 3 65 36 55 78	Siehe Info-Hotline
Lexmark	www.lexmark.de	(0800) 5 39 62 75	(01805) 51 25 11
LG Electronics	www.lge.de	(021) 54 49 20	Siehe Info-Hotline
Logitech	www.logitech.de	(089) 89 46 70	(069) 92 03 21 66
Matrox	www.matrox.de	(01805) 00 23 38	(089) 62 17 03 33
Maxdata/Belinea	www.maxdata.de	(02365) 95 20	Siehe Info-Hotline
Maxtor	www.maxtor.com	(089) 9 62 41 90	Siehe Info-Hotline
Microsoft	www.microsoft.de	(089) 3 17 60	(01805) 67 22 55
Minolta-QMS	www.qms-gmbh.de	(089) 6 30 26 70	(0800) 1 82 94 13
Miro Displays	www.miro.de	(06102) 3 66 70	(01805) 67 15 85
Mitsubishi	www.mitsubishi.de	(02102) 48 67 70	(02102) 48 62 33
Mitsumi	www.mitsumi.de	(02131) 9 25 50	(01805) 21 25 30
Motorola	www.motorola.de	(0611) 3 61 10	Siehe Info-Hotline
MSI Technology	www.msi-computer.de	(069) 40 89 30	Siehe Info-Hotline
NEC	www.necd.de	(01805) 96 96 99	Siehe Info-Hotline
Nvidia	www.nvidia.de	(001408) 6 15 25 00	Siehe Info-Hotline
Oki	www.oki.de	(0211) 5 26 60	(0211) 5 26 25 01
Philips	www.philips.de	(01805) 35 67 67	Siehe Info-Hotline
Pioneer	www.pioneer.de	(02154) 91 30	Siehe Info-Hotline
Plextor	www.plextor.com	(00322) 7 25 55 22 (Belgien!)	(00322) 7 18 03 90
QDI Legend	www.qdi.nl/german	(040) 61 13 53 16	Siehe Info-Hotline
Quantum	www.quantum.com	(069) 9 50 76 70	(00353) 4 29 35 51 03
Quickshot	www.quickshot.com	(0044181) 3 65 19 93	Siehe Info-Hotline
Saitek	www.saitek.de	(089) 5 46 75 70	(089) 54 61 27 10
Samsung	www.samsung.de	(01805) 12 12 13	Siehe Info-Hotline
Seagate	www.seagate.de	(089) 14 30 50 00	Siehe Info-Hotline
Shuttle	www.spacewalker.com	(04121) 47 66	Siehe Info-Hotline
Sony	www.sony.de	(069) 13 88 80	(01805) 25 25 86
Soyo	www.soyo.de	(0441) 20 91 00	(0441) 2 09 10 40
Tekram	www.tekram.de	(02102) 30 28 40	Siehe Info-Hotline
Terratec	www.terratec.de	(02157) 8 17 90	(02157) 81 79 14
Thrustmaster	de.thrustmaster.com	(09122) 88 60	(07734) 9 40 87 39 99
Trust	www.trust.com	(0800) 0 08 78 78	Siehe Info-Hotline
Topgrade	www.topgrade.de	(06403) 69 02 12	Siehe Info-Hotline
VIATech	www.viatech.com	(02241) 39 77 80	Siehe Info-Hotline
Videologic	www.videologic.de	(06103) 9 34 70	(06103) 93 47 14
Videoseven	www.videoseven.de	(089) 4 20 80	(0700) 55 53 33 11
Viewsonic	www.viewsonic.de	(02154) 9 18 80	(0800) 1 71 74 30
Western Digital	www.westerndigital.com	(089) 9 22 00 60	(003120) 4 46 76 51
Yamaha	www.yamaha.de	(04101) 30 30	(00800) 92 62 42 22

coole Kühler

edle Hardware

Tuning

nelle

Übertakten

steme

Systeme

frozen-silicon.de

Tweaking

Overclocking

Gehäuse

Jetzt bestellen:

Online-Shop

www.frozen-silicon.de

phone:

0180-5-FROZEN

(0180-5-376936)

Mo - Fr; 10:00 - 17:00 h

(€ 0,12 p. Minute)

VISA MasterCard

CPU Kühler für AMD und Intel

(alle Kühler geeignet für 1,5 GHz oder mehr)

Thermosonic V60 Silent (Testsieger PC Praxis)	€ 35,90
GlobalWIN TAK58, Doppellüfter, leise	€ 35,90
Arctic Cooling SuperSilent 2000/2500	€ 24,90
BITSPOWER NP80D WaveFin Aluminium	€ 29,90
GlobalWIN WBK38 (Empf. d. Red. PC Pro)	€ 39,90
GlobalWIN WBK68	€ 24,90
ALPHA PAL 8045. 80 mm Lüfter	€ 70,90
Thermaltake Volcano 6Cu	€ 24,90
Thermaltake Volcano 7, 80 mm, thermo	€ 44,90
Kanie Hedgehog, Vollkupfer	€ 54,90
CoolJag Microfin JAC102D, Vollkupfer	€ 50,90
Kühler für Racks und Servergehäuse	€ 14,90

... und viele andere mehr z.B. Zalman, SmartCooler etc.

Kühlung für Grafik und Speicher

Thermaltake Crystal Orb	€ 16,90
Thermaltake Blue Orb	€ 14,90
Thermaltake Orange Orb	€ 14,50
GlobalWIN FA420A	€ 9,90
GlobalWIN CBF32, Doppellüfter für Slot	€ 27,90
Zalman FB165, Slotkühler, sehr leise	€ 14,50
ChipFreezer, Kühlkörper für Chips,	€ 1,49
Thermaltake Memory Cooling Kit	€ 12,90
Thermaltake Active Memory Cooling Kit	€ 17,90

Kabel und Adapter

- die größte Auswahl an Airflow Qualtitätskabeln -

Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 60 cm, 2 Geräte	€ 13,90
Airflow Kabel IDE , Twisted Pair, 30 cm, 1 Gerät	€ 9,89
Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 90 cm, 2 Geräte	€ 14,89
Airflow Kabel Floppy, 30 cm, 1 Gerät	€ 5,90
Airflow Kabel Floppy, 75 cm, 2 Geräte	€ 6,90
Airflow Kabel, Floppy, 50 cm, 1 Gerät	€ 6,60
Airflow Kabel SCSI, 50 cm, 2 Geräte	€ 14,20
Airflow Kabel SCSI, 70 cm, 3 Geräte	€ 15,30
Airflow Kabel SCSI Ultra 160 LVD, 77 cm, Term.	€ 44,90
Verlängerungen, Y-Kabel, Adapter etc.	€ 1,99
12V auf 7V/5V Adapter für leise Lüfter	€ 2,49
ICEHOLE Fan-Adapter mit Lichteffekten	€ 54,90

... und viele andere mehr ...

LAN, Gaming, Zubehör

NEU: IDE RAID Controller UDMA 133	€ 59,90
T-Paq 1.0 LAN- Party PC Rucksack	€ 98,00
SpeedPad Präzisions Mousepad	€ 18,95
DigitalDoc 5, Temperatur- und Lüftersteuerung	€ 89,00
Netzwerk Switch 8 Ports, 10/100 MBit	€ 79,00

... und noch viel, viel mehr ...

Händleranfragen willkommen!

Gehäuse für Overclocker und Anspruchsvolle

NEU: CS-601 ALUMINIUM, ohne Netzteil	€ 145,90
CS-601 metallic blau o. silber, ohne Netzteil	€ 89,90
Antec SX1030, 300W SmartPower, 2 Lüfter	€ 123,90
ProfiServer ZH910, schwarz, 2 Lüfter ...	€ 152,90
CS-601, SCHWARZ, Enermax 350W	€ 137,90
CS-601, beige,Leadman 400 Watt	€ 132,90
Lian Li PC60, ALUMINIUM, 3 Lüfter, USB	€ 249,00
Lian Li PC61, Aluminium, SCHWARZ, USB	€ 255,00
Lian Li PC70, Bigtower, ALUMINIUM	€ 315,00

... und viele andere mehr ...

Kühler für Festplatten

GlobalWIN IStorm II, Tangentiallüfter	€ 27,90
GlobalWIN King Kong 3, 2 Lüfter im Set	€ 14,90
Passivkühler mit Schalldämmung bis 90 dB(A)	€ 75,90
Aktivkühler mit Wechselrahmen. Alu, 3 Lüfter	€ 35,90
Lian Li Wechselrahmen Alu bis 15.000 U/min	€ 76,90

Netzteile für PC

Immer genügend Power.

NEU: FP420, 420 Watt, Zwei Lüfter, PFC, leise	€ 85,90
COBA 350W Doppellüfter, PFC, leise	€ 55,90
ANTEC SmartPower 350 W, PFC, P4, leise	€ 69,90
Zalman 300 W, PFC, P4, ultrasilent	€ 91,50
Enermax 350W, Doppellüfter, P4	€ 68,90
Enermax 431W, Doppellüfter, P4	€ 99,90

... und noch viele andere mehr ...

Und außerdem ...

SCHALLDÄMMUNG: Schallschluckmatten, leise Lüfter etc.
Wasserkühlungen für CPU, Grafik und Mainboard
Viele Lüfter für CPU und Gehäuse von 40 bis 120 mm
PAPST Lüfter 80 mm, viele verschiedene Modelle
Wärmeleitpasten von Standard bis HighEnd, Wärmeleitkleber
CASE MODDING: Laser Cut Fan Grills, Window Kits, etc.
Thermometer und Tools
Multifunktions Frontblenden f. USB, Audio, Game etc.
Fan Adapter, Lüfterschrauben, Spacer für AMD und Intel
... und noch viel, viel mehr ...

Dies ist nur ein Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten **nur € 7,50 pro Bestellung** für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern, maßgeblich gelten die aktuellen Tagespreise im Online-Shop. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax 05108-642030 · info@frozen-silicon.de

PREISWERT & SCHNELL & ZU

ALTERNATE™ COMPUTERVERSAND GMBH

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

GRAFIKKARTEN - AGP

ASUS

ASUS	MB / Chip	€
V7100 Magic Pure	64-SD / GF2 MX-200	94,-
V7100/T Magic +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	119,-
V7100/T +TV-out	32-SD / GF2 MX	124,-
V7100 Pro Pure	64-SD / GF2 MX-400	119,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	124,-
V7700TIVX Pure	64-DD / GF2 Ti	169,-
V7700TIVX/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	184,-
V7700TIVX Deluxe +VIVO	64-DD / GF2 Ti	209,-
V7700TI Pure	32-DD / GF2 Ti	119,-
V7700TI/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	199,-
V7700TI Deluxe +VIVO	32-DD / GF2 Ti	149,-
V8170 DDR/T	64-DD / GF4 MX-440	169,-
V8200T2 Pure	64-DD / GF3 Ti 200	199,-
V8200T2 Deluxe +VIVO	64-DD / GF3 Ti 200	249,-
V8200T5 Pure	64-DD / GF3 Ti 500	474,-
V8200T5 Deluxe +VIVO	64-DD / GF3 Ti 500	519,-
V8440 DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	439,- L
V8460 Ultra DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	569,- L

ATI

ATI	MB / Chip	€
Rad. 7200 +TV-out retail	64-SD / Rad. 7200	119,-
Rad. 7500 +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 7500	179,-
Rad. 8500 LE +TV-out +DVI blk	64-DD / Rad. 8500LE	259,-
Rad. 8500 +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500	329,-
Excalibur 8500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 8500LE	299,-

GAINWARD

GAINWARD	MB / Chip	€
GF2 MX-400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
GF2 MX TwinView GS +VIVO	32-SD / GF2 MX-400	149,-
GF2 Pro/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Pro	154,-
GF2 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Ti	149,-
GF3 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	234,-
GF3 Ti/460 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	309,-
GF3 Ti/500 +TV-out	128-DD / GF3 Ti 200	259,-
GF3 Ti/500 GS +TV-out	128-DD / GF3 Ti 200	279,-
GF3 Ti/500 XP GS +VIVO	128-DD / GF3 Ti 200	299,-
GF3 Ti/550 GS +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	429,-
GF3 Ti/550 XP GS +VIVO	64-DD / GF3 Ti 500	449,-
GF4 MX/450 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	119,- L
GF4 Pro/600 +TV-out (4 ns)	64-DD / GF4 MX-440	169,- L
GF4 Pro/600 GS +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	174,-
GF4 Ultra/700 XP GS +VIVO	128-DD / GF4 Ti 4400	399,- L
GF4 Ultra/750 XP GS +FW	128-DD / GF4 Ti 4600	599,-

ABIT

ABIT	MB / Chip	€
Siluro T200 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	79,-
Siluro MX400	64-SD / GF2 MX-400	94,-
Siluro T400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	104,-
Sil. GF3Ti200 +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	199,-
Sil. GF4 MX +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	179,-
Sil. GF4 MXVIO +VIVO	64-DD / GF4 MX-440	a.A.
Sil. GF4 MXPro +TV-out	64-DD / GF4 MX-460	a.A.
Sil. GF4Ti4400 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	429,-
Sil. GF4Ti4600 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	579,-

SPARKLE SP7200T6
AGP-Grafikkarte
NVIDIA GeForce4 Ti 4600, 128 MB DDR-RAM, TV-out, DVI, retail

€ 539,-

ASUS A7V333
Sockel A-Mainboard
VIA Apollo KT333, 3x DDR-RAM, 2x U-133, AGP, 5x PCI, 2x USB, 4x USB 2.0, Sound, ATX

€ 189,-

SPARKLE

SPARKLE	MB / Chip	€
SP5300	32-SD / TNT2 M64	54,-
SP5300T +TV-out	32-SD / TNT2 M64	64,-
SP6800M2	32-SD / GF2 MX-200	64,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	79,-
SP6800M2T +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	69,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	84,-
SP6800M4	32-SD / GF2 MX-400	84,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	89,-
SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	89,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	94,-
SP7000T2 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	219,-
SP7000T5 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	399,-
SP7100M2 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	109,-
SP7100M4 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	149,-
SP7100M4 +TV-out (4 ns)	64-DD / GF4 MX-440	164,-
SP7100M6 +TV-out	64-DD / GF4 MX-460	a.A.
SP7200T2 +TV-out +DVI	128-DD / GF3 Ti 200	244,-
SP7200T4 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	379,-
SP7200T6 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	539,-

MSI

MSI	MB / Chip	€
MX200 Pro2-T32S +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	74,-
MX400 Pro-TC64S +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
G2TiPro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	159,-
G2TiVX Pro-T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	139,-
G2TiXV Pro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	149,-
G3Ti200 Pro-VT +VIVO	64-DD / GF3 Ti 200	219,-
G3Ti200 Pro-TD +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	219,-
G3Ti200 Pro-VT +VIVO	128-DD / GF3 Ti 200	229,-
GF4MX420-T +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	139,- L
GF4MX440-T +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	159,-
G4Ti4400-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	409,-
G4Ti4600-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	539,-

HERCULES

HERCULES	MB / Chip	€
Prophet 4000XT +TV-out	64-SD / Kyro	89,-
Prophet 4500	64-SD / Kyro II	94,-
Prophet 4800 +TV-out	64-SD / Kyro II Ultra	154,- L
Prophet 8500LE +TV-out+DVI	64-DD / Rad. 8500LE	219,-
Wonder 7500DV +TV-Tuner	64-DD / Rad. 7500	269,-
Wonder 8500DV +TV-Tuner	64-DD / Rad. 8500	489,-

CREATIVE

CREATIVE	MB / Chip	€
Personal Cinema +TV-Tuner	64-SD / GF2 MX-400	224,-
GeForce2 Titanium retail	64-DD / GF2 Ti 200	179,-
GeForce3 Titanium 200 retail	64-DD / GF3 Ti 200	269,-
GeForce3 Titanium 500 retail	64-DD / GF3 Ti 500	449,-
3D Blaster 4 MX440 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	144,-
3D Blaster 4 Ti4400 +TV-out	128-DD / GF4 Ti 4400	399,-
3D Blaster 4 Ti4600 +TV-out	128-DD / GF4 Ti 4600	499,-

ELITEGROUP

ELITEGROUP	MB / Chip	€
AG305-32	32-SD / SiS 305	29,-
AG315P-64	64-SD / SiS 315	54,-
AG315T-64 +TV-out	64-SD / SiS 315	59,-

CPU - LÜFTER

ALPHA

ALPHA	€
PAL 6035 Silent	39,-
PAL 8045 Power	69,-

GLOBALWIN

GLOBALWIN	€
WBK38	39,-
WBK68	34,-
WBW76	44,-
CAK38 II	69,-

THERMALTAKE

THERMALTAKE	€
Volcano 5	29,-
Volcano 6CU+	34,-
Volcano 7	39,-

ZALMAN

ZALMAN	€
CNPS 5001-Al	a.A.
CNPS 5001-Cu	a.A.
CNPS 5005-Cu	69,-

Diverse

Diverse	€
COOLERMASTER	a.A.
PAPST	a.A.
AKASA Silver Mountain	54,-
KANIE Hedgehog 294M	64,-
NEOLEC BlackMagic	19,-
SWIFTECH MCX370	74,-
Athlon™ XP Cooler-Kit	44,-
COOLERMASTER DP5-6I31C, 2 Gehäuselüfter	

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

MAINBOARDS

ASUS

ASUS	Sockel/Chip	RAM	€
A7V133-C +Sound	SoA-KT133A	S	129,-
A7V133 +RAID	SoA-KT133A	S	154,-
A7V133 +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	154,-
A7V266-E	SoA-KT266A	D	174,-
A7V266-E +Sound	SoA-KT266A	D	174,-
A7V266-E +Sound+RAID	SoA-KT266A	D	189,-
A7V266-EX +Sound	SoA-KT266A	D	179,-
A7V333 +Sound	SoA-KT333	D	189,-
A7A133 +Sound	SoA-Mag1	S	119,-
A7A266-E +Sound	SoA-Mag1	S/D	124,-
A7M266-D +Dual+Sound	SoA-760MPX	D+	334,-
A7N266 +Sound+VGA	SoA-nForce	D	219,-
A7N266-C +Sound	SoA-nForce	D	179,-
A7N266-E +Sound+VGA	SoA-nForce	D	219,-
TUSL2-C	FC2-815EP	S	114,-
P4S333/C	So478-645	D	144,-
P4B +Sound	So478-845	S+	174,-
P4B266 +Sound	So478-845D	D+	224,-
P4T-E +Sound	So478-850	R+	224,-

ABIT

ABIT	Sockel/Chip	RAM	€
KT7A	SoA-KT133A	S	114,-
KR7A	SoA-KT266A	D	169,-
KR7A-RAID +RAID	SoA-KT266A	D	189,-
KR7A-133	SoA-KT266A	D	189,-
KR7A-133RAID +RAID	SoA-KT266A	D	209,-
KG7	SoA-761	D	144,-
KG7-RAID +RAID	SoA-761	D	154,-
SD7-533 +Sound	So478-645	D	144,-
BD7 +Sound	So478-845D	D	179,-
TH7II +Sound	So478-850	R+	209,-

GIGABYTE

GIGABYTE	Sockel/Chip	RAM	€
GA-7ZXE +Sound	SoA-KT133A	S	109,-
GA-7VTXE+ +Sound	SoA-KT266A	D	129,-
GA-7VTXH+ +Sound+LAN	SoA-KT266A	D	149,-
GA-7DXR+ RAID+Sound	SoA-761	D+	154,-
GA-8SRX +Sound	So478-645	D	129,-
GA-8IRX +Sound	So478-845D	D+	169,-
GA-8IRXP +Snd+LAN+RAID	So478-845D	D+	219,-
GA-8ITXR +Snd+LAN+RAID	So478-850	R+	249,-

EPOX

EPOX	Sockel/Chip	RAM	€
EP-8KHAL +Sound	SoA-KT266A	D	119,-
EP-8KHA+ +Sound	SoA-KT266A	D	139,-
EP-8K3A +Sound	SoA-KT333	D	159,-
EP-4SDA +Sound	So478-645	D	139,-
EP-4SDA+ +Sound+RAID	So478-645	D	159,-

MSI

MSI	Sockel/Chip	RAM	€
K7T Master-S +Sound+U160	SoA-KT133	S	129,-
K7T Turbo2 +Sound	SoA-KT133A	S	119,-
K7T266 Pro +Sound	SoA-KT266	D	129,-
K7T266 Pro-R +Sound+RAID	SoA-KT266	D	139,-
K7T266 Pro2 +Sound	SoA-KT266A	D	144,-
K7T266 Pro2-RU +Snd+RAID	SoA-KT266A	D	169,-
KT3 Ultra +Sound	SoA-KT333	D	159,-
KT3 Ultra-ARU +Sound+RAID	SoA-KT333	D	199,-
K7N415 Pro +Sound+LAN	SoA-nForce	D	159,-
K7N420 Pro +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	174,-
745 Ultra +Sound	SoA-745	D	129,-
K7 Master +Sound	SoA-761	D	109,-
K7D Master Dual+Sound	SoA-760MPX	D*	299,-
694T Pro Rev. 5 +Sound	FC2-133T	S+	94,-
645 Ultra +Sound	So478-645	D	119,-
845 Ultra +Sound	So478-845D	D	159,-
850 Pro5 +Sound	So478-850	R+	189,-

ELITEGROUP

ELITEGROUP	Sockel/Chip	RAM	€
K7VZA 3.0 +Sound	SoA-KT133A	S	74,-
K7VTA3 2.0+Sound	SoA-KT266A	D	99,-
K7AMA +LAN+Sound	SoA-1645	S/D	94,-
K7S5A +Sound	SoA-735	S/D	79,-
K7S5A +LAN+Sound	SoA-735	S/D	84,-
K7S6A +Sound	SoA-745	D	99,-

CHAINTECH

CHAINTECH	Sockel/Chip	RAM	€
7AIVL (µATX) +Sound+VGA	SoA-KLE133	S	89,-
7AIA5 (µATX) +Sound	SoA-KT133A	S	99,-
7VJDA +Sound	SoA-KT266A	D	124,-
7SID (µATX) +Sound	SoA-735	D	94,-
6VIA5T (µATX) +Sound	FC2-133T	S+	89,-
6AJA4T +Sound	FC2-133T	S+	99,-

SOYO

SOYO	Sockel/Chip	RAM	€
5EH5 v1.3 (BAT)	So7-ETEQ	S+	109,-
K7V Dragon Plus +Sound+LAN+RAID	SoA-KT266A	D	199,-
P4S Dragon Ultra +Sound+LAN+RAID	So478-645	D	209,-
P4I Fire Dragon +Sound+LAN+RAID+FW	So478-845D	D	279,-

Bei allen Mainboards geben wir die verwendbaren Speicherbausteine an (siehe Spalte „RAM"):
S: SD-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+ : auch ECC
* : nur ECC Registered

CPU & RAM

Alle CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise!

CPU

AMD

		normal	boxed
Duron™	800 MHz	59,-	69,-
Duron™	900 MHz	64,-	74,-
Duron™	950 MHz	69,-	79,-
Duron™	1,0 GHz	79,-	89,-
Duron™	1,1 GHz	94,-	104,-
Duron™	1,2 GHz	99,-	109,-
Duron™	1,3 GHz	129,-	139,-
Athlon™ 100	1,1 GHz	124,-	139,-
Athlon™ 100	1,3 GHz	139,-	154,-
Athlon™ 133	1,33 GHz	139,-	154,-
Athlon™ 133	1,4 GHz	154,-	174,-
Athlon™ XP 1600+	1,4 GHz	164,-	179,-
Athlon™ XP 1700+	1,46 GHz	169,-	184,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	199,-	214,-
Athlon™ XP 1900+	1,6 GHz	259,-	279,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	319,-	339,-

INTEL

				normal	in-a-box
Celeron® (FC2)		256	1,1 GHz	104,-	114,-
Celeron® (FC2)		256	1,2 GHz	119,-	129,-
Celeron® (FC2)		256	1,3 GHz	129,-	139,-
P III (FC)	133	256	1,0 GHz	179,-	194,-
P III (FC)	100	256	1,1 GHz	219,-	
P III (FC2)	133	256	1,13 GHz		239,- L
P III-S (FC2)	133	512	1,13 GHz		279,-
P III-S (FC2)	133	512	1,26 GHz		329,-
P III-S (FC2)	133	512	1,4 GHz		499,-
P4 (So423)				a.A.	a.A.
P4 (So478)		256	1,6 GHz	199,-	209,-
P4 (So478)		512	1,6 GHz		219,-
P4 (So478)		256	1,7 GHz	224,-	239,-
P4 (So478)		256	1,8 GHz	284,-	299,-
P4 (So478)		512	1,8 GHz		309,-
P4 (So478)		256	1,9 GHz		379,-
P4 (So478)		256	2,0 GHz	509,-	529,-
P4 (So478)		512	2,0 GHz	549,-	569,-
P4 (So478)		512	2,2 GHz	849,-	869,-

RAM

OEM

				€
DIMM	64 MB	SDRAM	PC133	24,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	44,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	84,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	159,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	54,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	99,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333	129,-

INFINEON original

						€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2		59,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133 ECC	CL3		64,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2		119,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133 ECC	CL3		129,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133		Reg.	139,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	CL3		219,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133		Reg.	269,-
DIMM	1 GB	SDRAM	PC133		Reg.	699,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2		129,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266		Reg.	169,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2		269,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266		Reg.	319,-
DIMM	1,0 GB	DDR	PC266		Reg.	729,-

TAKE MS

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133		49,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133		94,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	99,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133		189,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266		104,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	109,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2	209,-

SAMSUNG original

				€
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	93,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	59,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	114,-

KINGSTON ValueRAM ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

GAMES

Top Ten

	€
Aliens versus Predator 2	44,-
Civilization III	49,-
Command + Conquer - Renegade	44,-
Dark Age Of Camelot	34,-
Empire Earth	44,-
Medal Of Honor - Allied Assault (dt. Version)	44,-
Salt Lake 2002	44,-
Serious Sam: The Second Encounter	29,-
Silent Hunter II	44,-
Stronghold	39,-

Action

	€
Aliens versus Predator 2	44,-
Alone in the Dark - The new Nightmare	44,-
Aquanox	39,-
Army Men - Air Attack	34,-
Codename: Outbreak	39,-
Europa Raser	29,-
Half-Life	14,-
Half-Life: Blue Shift	14,-
Half-Life: Generation V2	24,-
Half-Life: Counter Strike (engl. Version)	14,-
Half-Life: Generation V3	29,-
Half-Life: Gunman Chronicles	14,-
Hitman 2 - Silent Assassin	44,-
I.G.I. 2 - Covert Strike	49,- L
King of the Road	39,- L
Legends of Might + Magic	44,-
Mafia	44,- L
Mat Hoffmans Pro BMX	34,-
Mech Collection 1.0	44,- L
Mech Commander 2	44,-
Medal Of Honor - Allied Assault (dt. Version)	49,-
No One Lives Forever	39,-
Operation Flashpoint - Gold Edition	44,-
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-
Project Eden	39,-
Red Faction	39,-
Serious Sam	29,-
Serious Sam - The Second Encounter	29,-
Soldier Of Fortune 2	44,- L
Soul Reaver 2	44,-
South Park	39,-
Spiderman	34,-
Star Trek - Armada II	39,-
Star Trek - Voyager (AddOn)	24,-
Star Trek - Voyager Elite Force	14,-
Star Wars - Jedi Knight 2	44,-
Team Factor	49,- L
Tribes 2	39,-

Mafia
Action
Jetzt vorbestellen!
€ 44,-

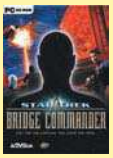
Simulation

	€
Die Sims - Party ohne Ende	19,-
Anno 1602 - Königs Edition	19,-
Comanche 4	44,-
Cultures - Die Entdeckung Vinlands (Classic)	19,-
Der Meistertrainer 01/02	44,-
Der Patrizier 2 - Aufschwung der Hanse	29,-
Destroyer Command	44,-
Die Gilde	39,-
Die Sims - Hot Date	24,-
Die Sims - Urlaub total	24,- L
Echelon	39,-
Flight Simulator 2002	59,-
Flight Simulator Professional 2002	74,-
FLY! II	44,-
Fritz 7	44,-
Fussballmanager 2002	44,-
IL2 Sturmovik	39,-
Mech Warrior 4 - Black Knight (AddOn)	19,-
Mech Warrior 4 - Vengeance	34,-
Panzer Elite	24,-
Patrizier 2 - Gold Edition	29,-
Pro Train (AddOn zu MS Train Simulator)	34,-
Sid Meier's Sim Golf	44,-
Silent Hunter 2	44,-
Sim City 3000	14,-
Sub Command	39,-
Trade Empires	24,-
Train Simulator	54,-
Tropico	34,-
Tropico - Paradise Island (Add On)	19,-
X-Plane	39,- L

Strategie

	€
Age Of Empires II	34,-
Age Of Empires II - Conquerors (AddOn)	21,-
Age Of Empires II - Gold Edition	44,-
Art of Magic	39,-
Black + White	39,-
Black + White - Insel der Kreaturen (AddOn)	34,-
Civilization III	49,-
Command + Conquer - Alarmstufe Rot 2	39,-
Command + Conquer - Alarmstufe Rot 2: Yuris Rache	24,-
Command + Conquer - Renegade	44,-
Commandos 2 - Men of Courage	39,-
Cossacks - European Wars	39,-
Dark Age of Camelot	34,-
Die Siedler - Gold Pack (Siedler IV+Mission+Add On)	44,-
Die Siedler IV - Mission Disk (Add-On 1)	14,-
Emperor - Schlacht um Dune	39,-
Empire Earth	44,-
Gangsters 2	24,-
Heroes Trilogy	39,-
Myth III	39,-
Rainbow Six - Collector's Edition	34,-
Shogun	39,-
Shogun Total War - The Mongol Invasion	14,-
Shogun Total War - Warlords Edition	39,-
Star Trek - Armada	14,-
Star Trek - Away Team	14,-

Star Trek
Bridge Commander
Strategie
€ 44,-

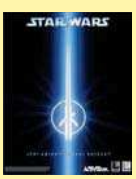


Star Wars - Galactic Battlegrounds		44,-
Starcraft + Broodwar + DVD		14,-
Starfleet Command - Commanders Edition		24,-
Starmageddon		39,- L
Startopia - Die Raumstation		24,-
Stronghold		39,-
Sudden Strike		39,-
Sudden Strike - Gold Edition		44,-
Sudden Strike Forever		34,-
Tetris Worlds		24,-
Tom Clancy's Ghost Recon Collector		49,-
Warrior Kings		39,-
Wiggles		39,-
World War 3 - Black Gold		39,-

Rollenspiel

	€
Arcanum - Von Magie und Dampfmaschinen	39,-
Baldur's Gate - Die Saga	24,-
Baldur's Gate - Thron des Bhaal (deutsch) AddOn	24,-
Baldur's Gate II - Das Epos	29,-
Baldur's Gate II - Die Schatten von Amn	44,-
Baldur's Gate II - Die Schatten von Amn +Thron des Bhaals	44,-
Baldur's Gate II - Premium Pack	49,-
Diablo II - Battle Chest	44,-
Dragon Empires	49,-
Dungeon Siege	44,- L
EverQuest - Shadows of Luclin	34,-
EverQuest - The Ruins of Kunark	24,-
EverQuest - Gold Pack	39,-
Gorasul - Vermächtnis des Drachen	39,-
Grandia 2	44,-
Icewind Dale - Die Saga	24,-
Icewind Dale + Heart of Winter	39,-
Pool of Radiance - Ruins of Myth Drannor	39,-

Star Wars
Jedi Knight 2: Jedi Outcast
Action
€ 44,-



Über 300 weitere Titel finden Sie auf unserer Homepage.

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

XBOX

XBOX im Paket!

ALTERNATE bietet Microsofts XBOX im Komplettpaket an. Wählen Sie z.B. eines der nachfolgenden Bundles* oder prüfen Sie unter www.alternate.de unsere aktuellen Angebote!

*Konfiguration abhängig von Verfügbarkeit.

Bundle I
XBOX
& XBOX Controller
& XBOX Game: Halo

Bundle II
XBOX
& XBOX Controller
& XBOX Game: Halo
& XBOX Game: Dead Or Alive 3

Bundle III
XBOX
& XBOX Controller
& XBOX Game: Halo
& XBOX Game: Dead Or Alive 3
& DVD Playback Kit
& Tomb Raider DVD-Digipack
& MadC Ultra AV Kit

EINGABEGERÄTE

Tastaturen

	Anschluss	€
CHERRY G80-3000 Comfort	PS/2	29,-
CHERRY M83-6105 +Mouse in verschiedenen Farblayouts	PS/2	32,-
CHERRY G83-13800 Cybo@rd	PS/2 u. USB	29,-
CHERRY G83-6504 Business (+USB-Hub)	USB	34,-
CHERRY G81-3000 Professional	PS/2 o. USB	29,-
CHERRY G81-3000 Professionall (+USB-Hub)	USB	54,-
MICROSOFT Internet Keyboard	PS/2	29,-
MICROSOFT Internet Keyboard Pro	PS/2 u. USB	49,-
MICROSOFT Natural Keyboard Pro	PS/2 u. USB	59,-
MICROSOFT Office Keyboard	USB	64,-
MICROSOFT Wireless Desktop	PS/2	79,-
LOGITECH iTouch Keyboard	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Internet Navigator	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Deluxe Access Keyboard	PS/2	24,-
LOGITECH Cordless Desktop Refresh	PS/2 u. USB	69,-
LOGITECH Cordless Desktop iTouch	PS/2 u. USB	89,-
LOGITECH Cordless Desktop Pro	PS/2 u. USB	109,-
LOGITECH Cordless Desktop Optical	PS/2 u. USB	139,-
KEYTRONIC KT-202 Multi-Media	PS/2	24,-
KEYTRONIC KT-600	PS/2	9,-
KEYTRONIC KT-800	PS/2	14,-
KEYTRONIC KT-2001	PS/2	24,-

Mäuse

	Anschluss	€
MICROSOFT WheelMouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
MICROSOFT WheelMouse Optical bulk	PS/2 u. USB	29,-
MICROSOFT Cordless WheelMouse	PS/2	44,-
MICROSOFT IntelliMouse Explorer 3.0 SB	PS/2 u. USB	49,-
MICROSOFT IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 u. USB	59,-
MICROSOFT IntelliMouse Optical SB	PS/2 u. USB	34,-
MICROSOFT IntelliMouse Optical 1.1	PS/2 u. USB	44,-
MICROSOFT Wireless IntelliMouse Explorer	USB	69,-
LOGITECH Pilot Mouse OEM	PS/2	9,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse	PS/2 u. USB	24,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Cordless Mouse	PS/2 u. USB	34,-
LOGITECH Cordless Mouse Special Edi.	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Cordless Mouse Optical	PS/2 u. USB	54,-
LOGITECH Wheel Mouse S69 OEM	PS/2	12,-
LOGITECH Wheel Mouse OEM	PS/2	14,-
LOGITECH Wheel Mouse OEM	PS/2 u. USB	24,-
LOGITECH Wheel Mouse Optical OEM	PS/2 u. USB	19,- L
LOGITECH Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Cordless Wheel Mouse OEM	PS/2 u. USB	34,-
LOGITECH Cordless MM Wheel OEM	PS/2 u. USB	44,-
LOGITECH MouseMan Dual Optical	PS/2 u. USB	44,-
LOGITECH Cordless MouseMan Optical	PS/2 u. USB	64,-
LOGITECH iFeel MouseMan Optical	USB	59,-
SAITEK Optical Mouse	USB	24,-
SAITEK Cordless Optical Mouse	USB	49,-
SAITEK Touch Force Mouse	USB	44,-

Mousepads

	€
COMPAD Speed Pad	17,-
RATPADZ Ratpad	20,-
RATPADZ Handballenauflage	9,-

Joysticks

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Attack Refresh	USB	24,-
MICROSOFT SideWinder Precision 2	USB	44,-
MICROSOFT SideWinder Force Feedback Pro 2	USB	89,-
SAITEK ST200	USB	29,-
SAITEK ST330 Rumble	USB	34,-
SAITEK SP550	GP	34,-
SAITEK X1	GP	9,-
SAITEK X45	USB	84,-
SAITEK Cyborg 2000	GP	19,-
SAITEK Cyborg 3D Gold	USB	44,-
SAITEK Cyborg 3D Force	USB	84,-

Gamepads

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Precision	USB	14,-
LOGITECH WingMan Action	USB	24,-
LOGITECH WingMan Rumblepad Cordless	USB	59,-
MICROSOFT SideWinder	USB	29,-
MICROSOFT SideWinder Freestyle Pro	USB u. GP	44,-
MICROSOFT SideWinder GameVoice Kommunikationskit	USB	49,-
SAITEK X6-34	GP	9,-
SAITEK P120	GP	14,-
SAITEK P750	USB u. GP	24,-
SAITEK P750 Digital	USB	29,-
SAITEK P1500 Shock	USB	34,-
SAITEK P8000 Dash 2	USB	44,-

Lenkräder

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Formula GP	USB	59,-
LOGITECH WingMan Formula Force GP	USB	104,-
LOGITECH MOMO Force Wheel	USB	219,-
MICROSOFT SideWinder Precision Racing Wheel	USB	59,-
MICROSOFT SideWinder Force Feedback Wheel	USB	119,-
SAITEK R80	GP	29,-
SAITEK R440	USB	99,-

MOMO Force Wheel
LOGITECH Lenkrad
Force Feedback, Lederlenkrad, Gas- & Bremspedal, im Design von MOMO® Sportlenkrädern, USB & seriell
€ 219,-

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

PREISWERT & SCHNELL & ZU

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

SOUNDSYSTEME

Soundkarten

CREATIVE

	Typ	€
Sound Blaster 128 bulk	PCI	24,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	39,-
SB Live! Player 1024 bulk	PCI	39,-
SB 5.1 Digital retail	PCI	84,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	44,-
SB Audigy Player bulk	PCI	84,-
SB Audigy Player retail	PCI	122,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	259,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	294,-
SB Extigy retail	USB	189,-

ABIT

	Typ	€
MP3 Theatre 5.1 AU-10-C1	PCI	39,-
MP3 Theatre 5.1 AU-10	PCI	59,-
MP3 Theatre 5.1 UA11	USB	74,-
MP3 Theatre 5.1 UA10	FW/USB	89,-

HERCULES

	Typ	€
Gamesurround Muse LT World	PCI	24,-
Gamesurround Muse XL	PCI	29,-
Gamesurround Fortuna II Digital	PCI	69,-
Game Theatre XP 6.1	PCI	159,-

TERRATEC

	Typ	€
Base 1	ISA	19,-
Soundsystem 128i	PCI	24,-
Soundsystem 512i	PCI	39,-
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	84,-
Soundsystem DMX Xfire	PCI	59,-
Soundsystem DMX 6fire LT	PCI	134,-
Audiosystem EWS64 L	ISA	189,-
Audiosystem DMX 6fire24/96	PCI	239,-
Audiosystem EWX24/96	PCI	179,-
Audiosystem EWS88 MT	PCI	399,-

HOONTECH

	Typ	€
ST Digital XG Gold	PCI	69,-
ST I-Phone Digital XG	PCI	79,-
ST Audio DSP24 V+	PCI	189,-
ST Audio DSP24	PCI	144,-
ST Audio DSP2000	PCI	409,-
SB-Live Digital I/O 3 (Add-On für SB Live!)	PCI	44,-

Diverse

	Typ	€
Soundkarte 4-Kanal	PCI	14,-
Soundkarte 6-Kanal	PCI	24,-

Lautsprecher

CREATIVE

		€
SoundWorks Slim 500	Sat./Subw.-System	79,-
SoundWorks Digital	Sat./Subw.-System	89,-
FourPointSurround 1600	Sat./Subw.-System	74,-
PlayWorks DTT3500 Digital	Home Theatre System	229,-
Inspire 5.1 5300	Home Theatre System	139,-
Inspire 5.1 5700	Home Theatre System	369,-
CSW MegaWorks 510D	Home Theatre System	449,-

KINYO

		€
PS-220		14,-
PS-552		24,-
SA-222	Sat./Subw.-System	24,-
TA-927 4.1	Sat./Subw.-System	44,-
TW-440 4.1	Sat./Subw.-System	59,-
K-655 5.1	Home Theatre System	149,-

TEAC

		€
PM-60/80		14,-
PM-140		24,-
PM-260		39,-
PM-500B	Sat./Subw.-System	64,-
PM-600 Dolby	Sat./Subw.-System	69,-

LABTEC

		€
Spin-50		24,-
Spin-60		34,-
Spin-70		39,-
Pulse-424	Sat./Subw.-System	59,-
Arena-515	Sat./Subw.-System	84,-

Game Theatre XP 6.1
HERCULES Soundkarte
PCI, Hardware MP3-Decoding, 3D-Audioeffekt Wiedergabe, externes Rack mit USB-Ports & 1 Gameport

€ 159,-

MULTIMEDIA

MP3-Player

SONICBLUE

		€
Riovolt SP90	CD/MP3	159,-
Riovolt SP100	CD/MP3	239,-
Riovolt SP250	CD/MP3	279,-
Rio 600	32 MB	159,-
Rio 600	64 MB	249,-
Rio 800	128 MB	399,-

ARCHOS

		€
Jukebox 6000	6 GB HDD	299,-
Jukebox Recorder	6 GB HDD	329,-
Jukebox Studio 20	20 GB HDD	379,-
Jukebox Recorder 20	20 GB HDD	459,-

TERRATEC

		€
M3Po go	CD/MP3	199,-
M3Po	CD/MP3	429,-
C.A.R. 4000	40 GB HDD	979,-

CREATIVE

		€
D.A.P Jukebox silber	6 GB HDD	289,-
D.A.P Jukebox	20 GB HDD	479,-

Headsets

LABTEC

	€
Axis-301	19,-
Axis-502	34,-
Axis-002	39,-
Axis-712	59,-

PLANTRONICS

	€
Audio 20	19,-
Audio 30	24,-
Audio 90	44,-
DSP-100	64,-
DSP-400	79,-
DSP-500	89,-

Webcams

CREATIVE

		€
VideoBlaster WebCam 5	USB	49,-
PC-Cam 300	USB	149,-
PC-Cam 600	USB	189,-

LOGITECH

		€
QuickCam Web	USB	59,-
QuickCam Pro 3000	USB	89,-
ClickSmart 310	USB	79,-
ClickSmart 510	USB	169,-

PHILIPS

		€
ToUCam XS	USB	44,-
ToUCam Fun	USB	64,-
ToUCam Pro	USB	79,-
ToUCam Pro3D	USB	109,-

TERRATEC

		€
TerraCam	USB	29,-
TerraCam Pro	USB	69,-
TerraCam 2move	USB	69,-

SONY

		€
CMR-PC4	USB	79,-
CMR-PC3	USB	99,-
CMR-PC2	USB	129,-

Diverse

		€
LABTEC WebCam	USB	34,-

Diverse

	€
LABTEC Verse-514 Mikrofon	14,-
TERRATEC Micro Master	19,-
TERRATEC phono PreAmp Studio Phono-Vorverstärker für PC	84,-
TERRATEC DR Box 1 Digital Radio Digital-Radio für PC und Stereoanlage	399,-

MONITORE

CRT-Monitore	kHz	TCO	Zoll / cm	€
BELINEA 103020	70	--	17 /40,3	189,-
BELINEA 103026	70	99	17 /40,3	199,-
BELINEA 106095	95	99	19 /45,0	279,-
IIYAMA LS902UT	95	99	19 /45,7	309,-
IIYAMA HM903DT	130	99	19 /46,0	549,-
IIYAMA HA202DT	140	99	22 /51,0	999,-
PHILIPS 107E10/20	70	99	17 /40,6	209,-
PHILIPS 109S20	92	99	19 /45,7	329,-
PHILIPS 109B20	97	99	19 /46,0	439,-
SAMSUNG 757P	96	99	17 /40,6	299,-
SAMSUNG 957P	96	99	19 /45,7	379,-
SAMTRON 76E	70	99	17 /40,6	199,-
SAMTRON 76BDF	85	99	17 /40,6	249,-
SONY CPD-E430	96	99	19 /45,6	499,-
SONY CPD-E530	117	99	21 /50,4	859,-
V7 S70G	70	99	17 /40,6	189,-
V7 N110S	110	99	19 /46,7	299,-

TFT-Monitore	TCO	Zoll / cm	€
BELINEA 101545	99	15,0 /38,1	469,-
BELINEA 101720	99	17,0 /43,2	899,-
BELINEA 101740	99	17,4 /44,2	959,-
EIZO L365	99	15,0 /38,0	699,-
EIZO L465+	99	16,0 /40,6	859,-
EIZO L565	99	17,0 /43,0	999,-
EIZO L685	99	18,1 /45,9	1.899,-
IIYAMA AX3817UT	99	15,0 /38,0	499,-
IIYAMA AX3818UTC	95	15,0 /38,0	569,-
IIYAMA AS4314UT	99	17,0 /43,3	849,-
LG 563LE	99	15,1 /38,4	519,-
LG 782LE	99	17,0 /43,2	849,-
SAMSUNG 151B-TFT	99	15,0 /38,1	599,-
SAMSUNG 171B-TFT	99	17,0 /43,2	1.099,-
SAMTRON 51S	99	15,0 /38,1	489,-
SAMTRON 51S silber	99	15,0 /38,1	519,-
SAMTRON 71S	99	17,0 /43,2	849,-

KOMMUNIKATION

Netzwerk

Cards

	Typ	€
NetCard Combo	ISA	14,-
NetCard Combo	PCI	14,-
NetCard Combo	PCMCIA	34,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	12,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	44,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	49,-
3COM 3C905C-TX 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
3COM 3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
D-LINK DFE-530TX 10/100 Mbit/s	PCI	22,-
D-LINK DFE-650TX 10/100 Mbit/s	PCMCIA	59,-
D-LINK DFE-660TX 10/100 Mbit/s	CardBus	69,-
INTEL PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
INTEL PRO/1000T Gigabit	PCI	249,-

Hubs

	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-Port	24,-	39,-	
8-Port	34,-	54,-	
8-Port	+ 8 Netzwerkkarten		199,-
16-Port	69,-	149,-	159,-
5-Port	Mini		59,-
8-Port	Mini		89,-
4-Port	3COM 3C16704A (10 Mbit)		59,-
5-Port	3COM 3C16755		99,-
8-Port	3COM 3C16753-ME		149,-
5-Port	D-LINK DE-805TP (10 Mbit)		34,-
8-Port	D-LINK DE-809TC (10 Mbit)		54,-

Switches

		10/100 Mbit/s
5-Port	Mini PS/2 Powered	59,-
8-Port	Mini PS/2 Powered	79,-
5-Port	Mini USB Powered	54,-
8-Port	Mini USB Powered	74,-
5-Port	3COM 3C16790-ME	119,-
8-Port	3COM 3C16791-ME	179,-
5-Port	D-LINK DES-1005D	79,-

ISDN & Modem

AVM

	Typ	Art	€
Fritz!Card v2.0	PCI	ISDN	69,-
Fritz!Card DSL	PCI	DSL	129,-
Fritz!Card USB v2.0	USB	ISDN	79,-
Fritz!X v3.0	seriell	ISDN	149,-
Fritz!X USB v2.0	USB	ISDN	149,-
BlueFritz! Startpaket kabelloser Bluetooth Adapter B1 v4.0	USB PCI	ISDN ISDN	239,- 299,-

IP-LINX

	Typ	Art	€
MB-400SE DSL-Router	RJ-45	DSL	139,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	DSL	169,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	DSL	229,-
MB-710S DSL-Router	RJ-45	DSL	199,-

Diverse

	Typ	Art	€
56K Voice Modem	PCI	analog	19,-
56K Voice Modem	seriell	analog	49,-
56K Voice Modem	USB	analog	44,-
56K Voice Modem	PCMCIA	analog	59,-
128K ISDN Adapter	PCI	ISDN	44,-

BELINEA 106095
19" Monitor
45,0 cm sichtbares Bild, 95 KHz, TCO99

€ 279,-

CONTROLLER

PROMISE	Art	Typ	Single	Kit
Ultra100TX2	U-100	PCI	39,-	49,-
FastTrak 100TX2 (RAID)	U-100	PCI	114,-	129,-
FastTrak100TX4 (RAID)	U-100	PCI	184,-	199,-
SuperTrak SX6000	U-100	PCI		449,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	64,-	74,-
FastTrak TX2000 (RAID)	U-133	PCI	149,-	169,-

ADVANCE	Art	Typ	Single	Kit
29100	U-100	PCI		49,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		59,-
29133	U-133	PCI		69,-
2993	FireWire	PCI		44,-
2994	FireWire	PCI		69,-
2992	FireWire	CardBus		99,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		49,-
USB 2.0	USB2.0	CardBus		64,-
USB 2.0+FW	USB2.0/FW	PCI		119,-

SONICBLUE Rio 600
MP3-Player
32 MB Speicher, USB, inkl. Kopfhörer & USB-Kabel

€ 159,-

ADAPTEC	Art	Typ	Single	Kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		124,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI		489,-
4300 Plus	FireWire	PCI		99,-
1430	FireWire	PCMCIA		129,-
5100	USB2.0	PCI		89,-
1420	USB2.0	PCMCIA		124,-
3121	USB2.0/FW	PCI		149,-

DAWICONTROL	Typ	Single	Kit
DC-100 (RAID)	U-100	PCI	64,-
DC-1394	FireWire	PCI	64,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

CD & DVD

Intern Boxed +10,-

DVD-ROM ATAPI

		bulk	retail
10/40x	AFREEY DD-4010E		64,-
12/40x	AFREEY DD-4012E	74,-	
12/40x	CYBERDRIVE DM126D		69,-
16/40x	AOPEN DVD-1640Pro-A	99,-	
16/40x	CYBERDRIVE DM166D	74,-	84,-
16/40x	PIONEER DVD-116	84,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	89,-	
16/40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		119,- L
16/40x	SONY DDU1621	84,-	
16/48x	ASUS DVD-E616		94,-
16/48x	CREATIVE DVD1610E	84,-	
16/48x	LG DRD-8160B	84,-	89,-
16/48x	LITE ON LTD-163	84,-	89,-
16/48x	NEC DV-5800A	89,-	94,- L
16/48x	NEC DV-5800A +DVD-Software	99,- L	
16/48x	SAMSUNG SD-616	89,-	
16/48x	TOSHIBA SD-M1612	94,-	99,-

DVD+RW ATAPI

	Speed	€
HP dvd100i retail	2/ 4x	659,-
PHILIPS DVDRW208K retail	2/ 8x	569,-
RICOH MP5120A-DP retail	2/ 8x	529,-
SONY DRU110A-C1 retail	2/ 8x	699,-

DVD-RW ATAPI

	Speed	€
PIONEER DVR-103 bulk	1/ 4x	499,-

DVD-R ATAPI

	Speed	€
PANASONIC LF-D 311 bulk schreibt auch DVD-RAM	1/ 6x	519,-

CD-ROM ATAPI

		bulk	retail
40x	TEAC CD540E	54,-	64,-
52x	BENQ CD-652P	39,-	
52x	AOPEN CD-952E	39,-	
52x	ASUS CDS520		39,-
52x	LG CRD-852xB	39,-	42,-
52x	LITE ON LTN526	39,-	44,-
52x	NEC CDR-3002	39,-	
52x	SAMSUNG SC-152	39,-	44,-
52x	SONY CDU5211-10	44,-	
54x	MITSUMI FX 54x MAX	44,-	49,-
56x	BENQ CD-656A		44,-
56x	AOPEN CD-956E		41,-

RICOH MP5120A-DP
DVD+RW ATAPI
schreibt DVD+RW 2x, liest DVD 8x, retail inkl. Software, 1 CD-R, 1 CD-RW, 1 DVD+RW

€ 529,-

CD-RECORDER

Intern Boxed +10,-

CD-RW ATAPI

		bulk	retail
10/16/40x	ASUS CRW-1610A		119,-
10/16/40x	PHILIPS PCRW1610	99,-	109,-
10/16/40x	TRAXDATA CDW-161040	99,-	104,-
10/20/40x	PHILIPS PCRW2010	109,-	
10/20/40x	RICOH MP7200A-DP Kit		134,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200E	134,-	154,-
10/24/40x	BENQ CRW2410A		109,-
10/24/40x	AOPEN CRW-2440 Kit		119,-
10/24/40x	ASUS CRW-2410S		179,- L
10/24/40x	LG GCE-8240B	124,-	129,-
10/24/40x	LITE ON LTR-24102B	119,-	124,-
10/24/40x	NEC NR7900	104,-	114,-
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TA	159,- L	174,- L
10/24/40x	RICOH MP7240A-DP		144,-
10/24/40x	SONY CRX-175A2-C1		129,-
10/24/40x	SONY CRX-175M-C1		234,-
10/24/40x	TEAC CDW524E	129,-	144,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E	174,-	194,-
10/32/40x	BENQ CRW3210A		149,-
10/32/40x	LG GCE-8320B	149,-	169,-
10/32/40x	PHILIPS PCRW3210		189,- L
10/32/40x	SONY CRX-185A-C1		159,- L
10/32/40x	TDK Cyclone		184,-
12/16/40x	CYBERDRIVE CW038D		104,-
12/24/40x	BENQ CRW2410A		109,-
12/24/40x	MITSUMI CR 4809 TE		99,-
12/24/40x	PHILIPS PCRW2412	114,- L	129,- L
12/24/40x	TRAXDATA CDRW241240	109,-	119,-
12/32/40x	LITEON LTR-32123S Kit		159,-
12/32/40x	MITSUMI CR 480A TE	159,-	164,-
12/32/40x	TRAXDATA CDW-321240	159,-	169,-
12/32/48x	AOPEN CRW-3248 Kit		154,- L
12/32/48x	CYBERDRIVE CW058D		119,-
12/40/40x	PLEXTOR PX-W4012TA	214,-	229,-
12/40/48x	BENQ CRW4012P		199,-

MITSUMI CR 4809 TE
12/24/40x CD-RW
ATAPI, ExacLink, retail inkl. Nero 5.5, 1 CD-R & 1 CD-RW

€ 99,-

CD-RW USB 2.0

		bulk	retail
8/ 8/24x	PLEXTOR PX-S88TU		349,-
8/ 8/24x	TEAC CDW28PUK		279,-
10/16/40x	IOMEGA Panther		219,-
10/16/40x	IOMEGA Panther Kit		259,-
10/24/40x	CDRW USB2 Kit	199,-	
10/24/40x	IOMEGA Predator Kit		329,-
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TU		259,-
10/24/40x	SONY CRX1750U		339,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200UX		299,-

CD-RW FireWire

		bulk	retail
10/24/40x	CDRW FireWire Kit	229,-	
10/24/40x	TDK CyClone		289,-
10/24/40x	YAMAHA CRW-3200IX Kit		359,-

CD-RW+DVD ATAPI

		bulk	retail
8/12/32/ 8x	LG GCC-4120	144,-	164,-
10/16/40/12x	TOSHIBA SD-R1202	189,- L	199,- L
10/20/40/12x	RICOH MP9200A	189,-	209,-

Rohlinge CD-R

ohne Box	ab	100 St.	300 St.	500 St.
Diverse 24x 700 MB	je	0,44	0,39	0,36
Diverse 24x 200 MB Mini-CD	je	0,74	0,69	0,66
Diverse 24x 800 MB	je	0,74	0,69	0,66

ohne Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x	je	0,46	0,42	0,39
Diverse 24x 700 MB	je	0,49	0,45	0,42
Diverse 16x 200 MB Mini-CD	je	0,84	0,79	0,76

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x 700 MB	je	0,64	0,59	0,56
Diverse 24x 800 MB	je	1,04	0,99	0,96
ACER CDR-700 24x	je	0,64	0,59	0,56
FUJI 24x	je	0,74	0,69	0,66
FUJI 24x 700 MB	je	0,77	0,72	0,69
VERBATIM 24x 700 MB	je	0,74	0,69	0,66
TDK 32x 700 MB	je	1,04	0,99	0,96
PHILPS 32x 700 MB	je	1,07	1,02	0,99

Rohlinge CD-RW

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 4x	je	1,29	1,09	0,99
Diverse 4x 700 MB	je	1,49	1,29	1,19
Diverse 10x	je	1,49	1,29	1,19
Diverse 10x 700 MB	je	1,79	1,59	1,49
FUJI 4x	je	1,39	1,19	1,09
FUJI 10x	je	2,09	1,89	1,79
PHILIPS 10x	je	1,69	1,49	1,39
VERBATIM 4x 700 MB	je	1,69	1,49	1,39
VERBATIM 10x	je	1,49	1,29	1,19
VERBATIM 10x 700 MB	je	2,29	2,09	1,99

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

IDE-FESTPLATTEN

Intern Boxed für U-66 / U-100 / U-133 +10,- / +15,- / +15,-

IBM

		GB	ms/Cache/UPM	€
IC35L020	U-100	20,5	8 / 2.048 / 7.200	119,-
IC35L040	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	119,-
IC35L040VA	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	124,-
IC35L060VA	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	144,-
IC35L080VA	U-100	80,0	8 / 2.048 / 7.200	199,-
IC35L120VA	U-100	120,0	8 / 2.048 / 7.200	349,-

WD

		GB	ms/Cache/UPM	€
WD200AB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 5.400	97,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	104,-
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	94,-
WD300BB	U-100	30,0	9 / 2.048 / 7.200	114,-
WD400AB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	109,- L
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	119,-
WD400EB	U-100	40,0	12 / 2.048 / 7.200	99,-
WD600AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	139,-
WD600BB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	159,-
WD800AB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	164,-
WD800BB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	209,-
WD1000BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	259,-
WD1000JB	U-100	100,0	9 / 8.192 / 7.200	299,-
WD1200BB	U-100	120,0	9 / 2.048 / 7.200	289,-
WD1200JB	U-100	120,0	9 / 8.192 / 7.200	329,-

SEAGATE

		GB	ms/Cache/UPM	€
ST320011A	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	109,- L
ST320410A	U-100	20,4	10 / 2.048 / 5.400	99,- L
ST340016A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 7.200	124,-
ST340810A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	109,-
ST360020A	U-100	60,0	10 / 2.048 / 5.400	129,-
ST360021A	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	164,-
ST380020A	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	209,-
ST380021A	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	219,-

CONNER

		GB	ms/Cache/UPM	€
CT210	U-66	10,2	9 / 512 / 5.400	84,-
CT215	U-66	15,3	9 / 512 / 5.400	89,-
ES3220	U-66	20,4	9 / 2.048 / 5.400	94,-
ES3230	U-66	30,0	9 / 2.048 / 5.400	99,-
ES3240	U-66	40,0	9 / 2.048 / 5.400	129,- L

SCSI-Festplatten ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

MAXTOR

		GB	ms/Cache/UPM	€
2B020H1	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	89,-
4D040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	109,-
4D060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	134,-
4D080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	159,-
4K060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	134,-
4G120J6	U-133	120,0	12 / 2.048 / 5.400	259,-
4G160J8	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	374,-
4G160J8 retail	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	439,-
6L020J1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	109,-
6L020L1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	114,-
6L040J2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	124,-
6L040L2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	a.A. L
6L060J3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	159,-
6L060L3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	164,-
6L080J4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	199,-

SAMSUNG

		GB	ms/Cache/UPM	€
SV2001H	U-100	20,4	9 / 512 / 5.400	94,-
SV4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	109,-
SP4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	124,-
SV6003H	U-100	60,0	9 / 512 / 5.400	139,-
SV8004H	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	164,-

IBM IC35L060VA
61,4 GB
8 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 UPM, geräuschreduziert

€ 144,-

WECHSEL-LAUFWERKE

IOMEGA

			intern	extern
PocketZip PC inkl. 1 Medium	PCMCIA	40 MB	69,-	
Zip 100 bulk	AT	100 MB	67,-	
Zip 100 bulk	SCSI	100 MB	79,-	
Zip 100 NG (Hostpow.)	USB	100 MB		99,-
Zip 100 NG (Hostpow.) Kit inkl. 3 Medien	USB	100 MB		109,-
Zip 250 bulk	AT	250 MB	99,-	
Zip 250 retail	Parallel	250 MB		179,-
Zip 250 (Hostpowered)	USB	250 MB		199,-
Zip 250 (Hostpowered) Kit inkl. 3 Medien	USB	250 MB		219,-

NEC

			intern	extern
Zip	AT	100 MB	54,-	

Disketten-Laufwerke

			€
ADVANCE	1,44 MB	USB	69,-
NEC	1,44 MB	Floppy	14,-
SONY	1,44 MB	Floppy	19,-
TEAC	1,44 MB	Floppy	17,-
TEAC	1,44 MB	USB	79,-
PANASONIC*	240 MB	Floppy	179,-
PANASONIC*	240 MB	USB	229,-

* formatiert herkömmliche 1,44 MB Disketten auf 32 MB

HOME ENTERTAINMENT

DVD-Filme

	FSK	€
Akte X Season 3 (Collector's Box)	ab 16	109,-
Buffy Season 3 (Collector's Box)	ab 16	54,-
Cats + Dogs	ab 6	23,-
Der Pate Trilogie (Collector's Box)	ab 16	74,-
Der Schuh des Manitu	ab 6	24,-
Die Mumie 1+2 (Deluxe Edition)	ab 16	59,-
Final Fantasy - the Movie	ab 12	29,-
Forrest Gump	ab 12	24,-
Futurama Season 1 Box Set	ab 12	39,-
Matrix	ab 16	22,-
Pearl Harbor	ab 12	29,-
Shrek	frei	22,-
Simpsons: Filmfestival	frei	19,-
Simpsons Season 1 Box Set	ab 6	39,-
Stanley Kubrick Collection (8 DVDs)	ab 16	84,-
Star Wars Episode I	ab 6	29,-
Terminator 2 (German Ultimate Edition)	ab 16	24,-
Tomb Raider (3 DVDs)	ab 12	29,-
True Lies	ab 16	10,90

DVD-Player

		€
CYBERHOME AD-L 528	schwarz	169,-
DAEWOO DV-115 inkl. Soundsystem	silber	599,-
TOSHIBA SD-510E	schwarz	499,-

DVD-FILME AB LAGER LIEFERBAR!
Das komplette Programm mit über 1.100 Filmen finden Sie unter www.alternate.de oder rufen Sie uns an.

Beamer

	ANSI-Lumen	€
EIZO IP420U	1.100	3.849,-
EIZO IX421M	1.000	4.379,-
IIYAMA LPX100	1.000	3.149,-

Plasma-Displays

		€
DAEWOO DSP 4210	42"	6.699,-
PHILIPS Brilliance 420P	42"	6.999,-

Tomb Raider
DVD-Film
USA 2001, FSK 12, Regie: Simon West, mit Angelina Jolie & John Voight,
3 DVD's im Digipack inkl. Tomb Raider Vollversion

€ 29,-

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

www.avitos.com

FESTPLATTEN

IDE

IBM		GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
IC35L040 AVVA07		40,0 GB	8/2048/7200	128.-
IC35L040 AVVER07		40,0 GB	8/2048/7200	127.-
IC35L060 AVER07		60,0 GB	8/2048/7200	151.-
IC35L060 AVVA07		60,0 GB	8/2048/7200	155.-
IC35L080 AVVA07		80,0 GB	8/2048/7200	224.-
IC35L120 AVVA07		120,0 GB	8/2048/7200	389.-
MAXTOR				
2B020H1	U-DMA 100	20,0 GB	12/2048/5400	92.-
6L020J1	U-DMA 133	20,0 GB	9/2048/7200	109.-
6L040J2	U-DMA 133	40,0 GB	9/2048/7200	124.-
4W060H4	U-DMA 100	60,0 GB	11/2048/5400	137.-
6L060J3	U-DMA 133	60,0 GB	9/2048/7200	165.-
6L080J4	U-DMA 133	80,0 GB	9/2048/7200	219.-
4D040H2	U-DMA 100	40,0 GB	10/2048/5400	111.-
4K040H2	U-DMA 100	40,0 GB	12/2048/5400	113.-
4D060H3	U-DMA 100	60,0 GB	10/2048/5400	140.-
4K060H3	U-DMA 100	60,0 GB	12/2048/5400	135.-
4D080H4	U-DMA 100	80,0 GB	10/2048/5400	163.-
4K080H4	U-DMA 100	80,0 GB	12/2048/5400	194.-
4W100H6	U-DMA 100	100,0 GB	11/2048/5400	345.-
4G120J6	U-DMA 133	120,0 GB	12/2048/5400	279.-
4G160J8	U-DMA 133	160,0 GB	12/2048/5400	377.-
SEAGATE				
ST320011A	U-100	20,0 GB	9/2048/7200	111.-
ST320410A	U-100	20,0 GB	8/2048/5400	99.-
ST340016A	U-100	40,0 GB	8/2048/7200	126.-
ST340810A	U-100	40,0 GB	9/2048/5400	109.-
ST360020A	U-100	60,0 GB	9/2048/5400	133.-
ST360021A	U-100	60,0 GB	8/2048/7200	167.-
ST380020A	U-100	80,0 GB	8/2048/5400	210.-
ST380021A	U-100	80,0 GB	8/2048/7200	222.-

WESTERN DIGITAL
WD800BB
80 GB
9/2048/7200
Art.-Nr.: HDI309 **222,-**

WESTERN DIGITAL				
WD200BB	U-100	20,0 GB	9/2048/7200	105.-
WD200EB	U-100	20,0 GB	12/2048/5400	97.-
WD400BB	U-100	40,0 GB	9/2048/7200	119.-
WD400EB	U-100	40,0 GB	12/2048/5400	107.-
WD600BB	U-100	60,0 GB	9/2048/7200	177.-
WD600AB	U-100	60,0 GB	9/2048/5400	144.-
WD800AB	U-100	80,0 GB	9/2048/5400	185.-

WESTERN DIGITAL		GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
WD800BB	U-100	80,0 GB	9/2048/7200	222.-
WD1000AB	U-100	100,0 GB	9/2048/5400	199.-
WD1000BB	U-100	100,0 GB	9/2048/7200	272.-
WD1000JB	U-100	100,0 GB	9/8192/7200	339.-
WD1200BB	U-100	120,0 GB	9/2048/7200	379.-
WD1200JB	U-100	120,0 GB	9/8192/7200	319.-

Ultra-160-SCSI

IBM	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
DPSS	9,1 GB	7/4096/7200	119.-
IC35L018 UC DC2	18,2 GB	5/4096/10000	292.-
IC35L018 UW PR	18,4 GB	5/4096/15000	469.-
IC35L036 UC DC2	36,7 GB	5/4096/10000	609.-
IC35L036 UW PR	36,7 GB	5/4096/15000	779.-
IC35L073 UC DC2	73,4 GB	5/4096/10000	1.099.-

USB

LACIE	GRÖSSE	UPM	
Festplatte ext.	40,0 GB	5400 USB 2.0	237.-
Festplatte ext.	80,0 GB	5400 USB 2.0	319.-
LACIE Pocket-Drive	**GRÖSSE**	**MS/CACHE/RPM**	
ext. HDD mit USB 2.0	20,0 GB	12/2048/4200	289.-
ext. HDD mit USB 2.0	40,0 GB	12/2048/4200	499.-
ext. HDD mit USB 2.0	60,0 GB	12/2048/5400	910.-

FireWire – extern

MAXTOR	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
FHD	40,0 GB	<20/2048/5400	272.-
FHD	60,0 GB	<20/2048/7200	389.-
FHD	80,0 GB	<20/2048/5400	411.-

FireWire+USB

LACIE	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
PocketDrive	10,0 GB	12/1024/4200	282.-
PocketDrive	20,0 GB	12/2048/4200	333.-
PocketDrive	30,0 GB	12/2048/4200	419.-
PocketDrive	60,0 GB	12/2048/5400	999.-

2.5"-IDE

IBM	MM	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
IC25N020	9,5	10,0 GB	12/2048/4200	139.-
IC25N030 AT-CS	9,5	30,0 GB	12/2048/4200	202.-
IC25T048	12,5	48,0 GB	12/2048/5400	569.-
IC25T060 AT-CS	12,5	60,0 GB	12/2048/5400	635.-
FUJITSU				
MHN-2150AT	9,5	15,0 GB	7/2048/4200	111.-
MHN-2200AT	9,5	20,0 GB	7/2048/4200	129.-
MHN-2300AT	9,5	30,0 GB	7/2048/4200	185.-

MOTHERBOARDS

ABIT		
KG7-Lite	SockelA/AMD 761	145.-
KG7	SockelA/AMD 761 USB2	159.-
KG7-Raid	SockelA/AMD 761	199.-
KR7A-Raid	SocketA/VIA KT266A	195.-
SD7	P4/S478 S- ATX	139.-
TH7II	Sockel478/Intel850, 4xRIMM	219.-
TH7II-Raid	Sockel478/Intel850, 4xRIMM	239.-

DAS NEUE PENTIUM-4-MOTHERBOARD
ASUS P4B266
Sockel 478/Intel 845D
ATX Sound onboard
DDR/USB 2.0
Art.-Nr.: MOT438 **229,-**

ASUS (ALLE ASUS-MOTHERBOARDS MIT UDMA100)		
A7V266-E/WOR	SocketA/VIA KT266A (Sound)	205.-
A7V266-EX/WA	SocketA/VIA KT266A (Sound)	189.-
A7V333/WA	SocketA/VIA KT333 (Sound)	195.-
P4B266	Sockel 478/Intel845D (Sound/DDR)	229.-
P4B266-E	Sockel 478/Intel845D (Sound/DDR)	249.-
P4T-E	Sockel478/Intel 850 (Sound, 4xRIMM)	229.-
TUSI-M/LAN/PA	Sockel370/630E-M	90.-
TUSL2-C	Sockel370/815EP	125.-
TUSL2-C/PA	Sockel370/815EP (Sound)	129.-
ELITEGROUP		
K7S5A	SocketA/SIS735 (LAN/Sound)	79.-
K7S6A	SocketA/SIS745 (Sound, SD+DDR)	95.-

ELITEGROUP		
K7S7SEM	SocketA/SIS730 (Sound, LAN)	79.-
K7VTA 3 2a	SocketA/VIA KT266A (Sound)	95.-
K7VZA V3	SocketA/KT133A (SDRAM)	73.-
P4VXASD2	Sockel 478/VIAP4X266A (Sound/DDR)	115.-
P6VXAT	FC-PGA/VIA694X (Sound)	75.-
EPOX		
EP-4B2A	Sockel478/Intel 82845	155.-
EP-4BDA	Sockel478/Intel 845D (Sound/DDR)	170.-
EP-4BDA2+	Sockel478/Intel 845D (Sound/DDR/RAID)	189.-
EP-4T2A3	Sockel478/Intel 850 (Sound)	210.-
EP-8K3A	SocketA/VIA KT333 (Sound/DDR)	159.-
EP-8K3A+	SocketA/VIA KT333 (Sound/DDR)	179.-
EP-8KHA+	SocketA/VIA KT266A	134.-
GIGABYTE		
GA-7DXR+	SockelA/AMD761 (Sound)	159.-
GA-7VTXE+	Sockel A/VIAKT266A (RAID/Sound)	133.-
GA-7VTXH+	SocketA/VIA KT266A (Sound/DDR)	155.-
GA-8IRX	Sockel478/I845D (Sound/DDR)	179.-
GA-8IRXP	Sockel478/I845D	229.-
GA-8ITXR	Sockel478/I845D (Sound/RIMM)	245.-
MSI		
MS-6373	SockelA/NVidia nForce420(Sound,Grafik,LAN)	179.-
MS-6378 All in One	Socket A/VIA KLE Micro-ATX	89.-
MS-6380	SockelA/VIAKT266A K7T266PRO2	149.-
MS-6380	SockelA/VIAKT333 KT3 Ultra	159.-
MS-6380	SockelA/VIAKT266A	189.-
MS-6380	SockelA/VIAKT333 KT3 Ultra-ARU/USB 2.0	189.-
MS-6398	Sockel478/I845D (3 x DDRAM)	179.-
MS-6398	Sockel478/I845D 845 Ultra-ARU/3x DDR	199.-
MS-6528	Sockel478/Intel 845RAID (Sound)	179.-
TYAN		
S2460 Tiger MP	SocketA/AMD760 (DUAL/DDRAM)	279.-
S2507S Trinitry 450	Socket 370/VIA133Pro	138.-

DVD-ROM

ATAPI

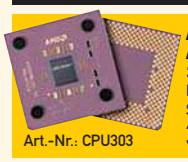
ACER			
16/48x	DVP-1648A	Retail	101.-
AOPEN			
16/48x	DVD-1648	Retail	102.-
CREATIVE			
16/48x		Bulk	86.-
LG			
16/48x	DRD-8160	Retail	86.-
16/48x	DRD-8160B	Bulk	79.-
LITE ON			
16/48x		Bulk	80.-
NEC			
16/48x	DV 5800		95.-
PIONEER			
16/40x	DVD 116 UDMA66		82.-
16/40x	DVD 500M UDMA66		89.-
SAMSUNG			
16/48x	SD-616		89.-
TOSHIBA			
16/48x	SD-M1612	Bulk	89.-

CD-REWRITER

ATAPI

AOPEN			
10/24/40x	2440A	Kit	115.-
12/32/48x	3248	Kit	137.-
BENQ			
24/10/40x	CRW2410A	Kit	111.-
24/10/40x	CRW2410A Seaml. Link	Kit	104.-
CREATIVE			
4/8/32x	Studio Max		192.-
LG			
10/24/40x	8240	Kit	129.-
10/32/40x	8320	Kit	159.-
LITE ON			
10/24/40x	LTR-24102B	Kit	115.-
12/32/40x		Kit	151.-
MEMOREX			
12/32/40x	Thirty Two Maxx	Kit	127.-
NEC			
10/16/40x	NR7800 SRP	Kit	117.-
10/24/40x	NR7900	Retail	112.-
PLEXTOR			
10/24/40x	PX-W2410TA	Bulk	159.-
40/12/40A	PX-W4012TA	Retail	229.-
RICOH			
10/20/40x	12x DVD 9200	Kit	202.-
10/24/40x	PX-W2410TA	Retail	175.-
10/20/40x	MP7200A	Kit	131.-
10/24/40x	MP7240 Just Link	Retail	144.-
SONY			
10/24/40x	CRX-175A	Bulk	109.-
TEAC			
10/24/40x	CD-W524EK	Kit	149.-
10/24/40x	CD-W524EB	Bulk	131.-
12/40/48x	CD-W540E-002/065	Bulk Writeproofed	165.-
YAMAHA			
10/20/40x	CRW2200E-VK	Kit	157.-
10/24/40x	CRW3200E-VK	Kit	191.-

CPU/ PROZESSOREN



AMD
Athlon XP 2.000+
1.666 MHz
Palomino
Sockel A 266 MHz
Art.-Nr.: CPU303 **339,-**

Die Preise für Prozessoren sind Tagespreise und werden ständig aktualisiert. Den derzeitigen Preis für Prozessoren erfragen Sie bitte telefonisch oder sehen Sie bitte unter **www.avitos.com** nach.

AMD

AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz		175.-
AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz boxed		185.-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz		169.-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz boxed		179.-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz		195.-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz boxed		205.-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz		255.-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz boxed		265.-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz		339.-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz boxed		349.-
AMD Athlon XP 2100+ 1733 MHz		389.-
AMD Athlon XP 2100+ 1733 MHz boxed		399.-
AMD Duron 1000MHz		74.-
AMD Duron 1000MHzboxed		84.-
AMD Duron 1100MHz		92.-
AMD Duron 1100MHzboxed		102.-
AMD Duron 1200MHz		95.-
AMD Duron 1200MHzboxed		105.-
AMD Duron 1300MHz		124.-
AMD Duron 1300MHzboxed		134.-

Intel

Intel Celeron FC-PGA 1100MHz	in a box	109.-
Intel Celeron FC-PGA 1200MHz	in a box	129.-
Intel Celeron FC-PGA 1300MHz	in a box	139.-
Intel P IV 478-PGA 1600 MHz	in a box	209.-
Intel P IV 478-PGA 1700 MHz	in a box	249.-
Intel P IV 478-PGA 1900 MHz	in a box	374.-
Intel P IV 478-PGA 2000 MHz	in a box	539.-
Intel P IV 478-PGA 1800 MHz Northwood 512KB Cache	**in a box**	**299.-**
Intel P IV 478-PGA 2000 MHz Northwood 512KB Cache	**in a box**	**549.-**
Intel P IV 478-PGA 2200 MHz Northwood 512KB Cache	**in a box**	**849.-**

Lüfter

Lüfter für AMD Socket A Coolermaster bis 2100+ MP/XP DP5-7H53F-01	15.-
Lüfter für AMD Socket A HEATPIPE Coolermaster bis 2400+ MP/XP HHC-001	59.-
Lüfter für Pentium IV 478 Coolermaster DI4-7H53D-01	29.-
Verax CPU-Kühler P11T-65201237-KT 65mm x 65mm	49.-
Verax CPU-Kühler P14- 80251231-KT2 80 x 80 x 25mm,3-phasig Molex Stecker	55.-

RAM/SPEICHER

PC100/PC133...?

Die Preise für Speichermodule sind Tagespreise und werden ständig aktualisiert. Den derzeitigen Preis für Speicher erfragen Sie bitte telefonisch oder sehen Sie bitte unter **www.avitos.com** nach. Wir liefern auch Speicher für alle gängigen Markennotebooks und PCs, z. B. ACER, ASUS, COMPAQ, IBM, FUJITSU-SIEMENS... Auf alle Spezialspeicher gewähren wir 10 Jahre Garantie.

EDO/Fast Page

32 MB	PS/2	EDO 60ns		55.-
32 MB	PS/2	FP 60ns	Fast Page	55.-
64 MB	PS/2	EDO 60ns		75.-

SD-RAM

32 MB	PC-100	8/10ns	OEM	20.-
64 MB	PC-133		OEM	25.-
128 MB	PC-133		OEM	40.-
256 MB	PC-133		OEM	88.-
512 MB	PC-133		OEM	145.-
128 MB	PC-133	CL3	Kingston	62.-
128 MB	PC-133	ECC/CL3	Kingston	63.-
128 MB	PC-133	ECC-R/CL3	Kingston	69.-
256 MB	PC-133	CL3	Kingston	105.-
256 MB	PC-133	ECC/CL3	Kingston	119.-
256 MB	PC-133	ECC-R/CL3	Kingston	149.-
512 MB	PC-133	CL3/	Kingston	239.-
512 MB	PC-133	ECC/CL3	Kingston	299.-
512 MB	PC-133	ECC-R/CL3	Kingston	329.-
128 MB	PC-133	CL2	Infineon	59.-
128 MB	PC-133	CL3	Infineon	58.-
256 MB	PC-133	CL2	Infineon	108.-
256 MB	PC-133	CL3	Infineon	105.-

DDR-RAM

128 MB	PC-266	CL2,5	Kingston	69.-
256 MB	PC-266	CL2	Kingston	115.-
256 MB	PC-266	CL2,5	Kingston	115.-
256 MB	PC-333		Samsung	149.-
256 MB	PC-266	ECC/CL2,5	Kingston	135.-
256 MB	PC-266	ECC-R/CL2,5	Kingston	159.-
512 MB	PC-266	CL2,5	Kingston	229.-
512 MB	PC-333	CL2,5	3rd Samsung	298.-
512 MB	PC-266	ECC/CL2,5	Kingston	279.-

RIMM

64 MB	PC-800		Kingston	55.-
128 MB	PC-800		Kingston	70.-
128 MB	PC-800	ECC	Kingston	75.-
256 MB	PC-800		Kingston	155.-
256 MB	PC-800	ECC	Kingston	159.-
512 MB	PC-800	ECC	Kingston	599.-

INFO

Die Preisangaben im Internet sind top-aktuell und werden ständig aktualisiert!

GRAFIKKARTEN

ASUS			
V7100 Pro Pure AGP	32MB	93.-	
V7100 Pro/T AGP	32MB	109.-	
V7700 TIVX Pure, GF2, Titanium, DDR, AGP, Ret.	64MB	174.-	
V7700 TIVX T, GF2, Titanium, TV, DDR, AGP, Ret.	64MB	189.-	
V8170 GF4, MX DDR/SDRAM, AGP, TV	64MB	199.-	
V8200 T2 Deluxe AGP	64MB	299.-	
V8200 T2 Pure AGP	64MB	249.-	
V8440 GF4,TI4400,DDR/SD,AGP,TV,DV-I	128MB	499.-	
V8460 ultra GF4,TI4600,DDR/SDRAM,AGP,TV,DV-I	128MB	575.-	

ASUS V8460 Ultra
DVI GeForce 4
128 MB • TI4600
DDR SDRAM
AGP • TV-Out • Retail
Art.-Nr.: GRA452 **575,-**

ATI			
Radeon DDR 7000 AGP TV-out,Ret.	32MB	93.-	
Radeon DDR 7000 AGP OEM	32MB	76.-	
Radeon DDR 7200 AGP o.ATI Label,TV	64MB	96.-	
Radeon DDR 7500 AGP Retail	64MB	179.-	
Radeon DDR 7500 AGP TV,DVI, Bulk	64MB	149.-	
Radeon DDR 7500 AGPo.ATI Label	64MB	135.-	
Radeon DDR 8500 AGP OEM	64MB	261.-	
Radeon DDR 8500 AGP	64MB	325.-	
Xpert2000 Pro SDRAM ohne ATI Label	32MB	45.-	
Xpert2000 Pro TV SDRAM ohne ATI Label	32MB	54.-	
CREATIVE			
CreativeLabs GeForce2 Titanium	64MB	179.-	
CreativeLabs GeForce3	64MB	405.-	
CreativeLabs Person.Cinema MX400	64MB	225.-	
CreativeLabs 3D Blaster 4 MX440 Retail	64MB	144.-	
ELITEGROUP			
AG305-32 AGP Ret.	32MB	30.-	
AG315TF4 AGP Ret.	64MB	59.-	
GAINWARD			
GeForce2 MX Hollywood	32MB	199.-	
GeForce2 MX TwinView VIVO TV	32MB	151.-	
GeForce2 MX TwinView TV	32MB	127.-	
GeForce2 MX 64 TV	32MB	71.-	
GeForce2 Pro450 Golden	64MB	153.-	
GeForce2 Ti/450 TV Golden	64MB	144.-	
GeForce2 Ti/450 TV Titanium	64MB	147.-	
GeForce2 Ti/500 XP Golden	64MB	173.-	
GeForce3 Ti/460 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	373.-	
GeForce3 Ti/480 VIVO PowerP. Gold	64MB	393.-	
GeForce3 Ti/550 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	438.-	
GeForce3 Ti/550 XP PowerP.Gold	64MB	439.-	

GAINWARD			
GeForce3 Ti/500 TV Power Ti-200 JUMBO	128MB	255.-	
GeForce3 Ti/500 TV Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	264.-	
GeForce3 Ti/500 XP Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	299.-	
GeForce4 PowerPack! MX400/TV	64MB	115.-	
GeForce4 PowerPack! MX450/TV	64MB	115.-	
GeForce4 PowerPack! Pro600/TV	64MB	175.-	
GeForce4 PowerP.! Pro600/TV DDR	64MB	145.-	
GeForce4 PowerP.! Pro/600 TV Golden Sample	64MB	175.-	
GeForce4 PowerP.! Pro650/XP F.DDR	64MB	205.-	
GeForce4 PowerP.! Ultra700/XP F.DDR	128MB	429.-	
GeForce4 PowerP.! Ultra750/XP U.DDR	128MB	569.-	
GUILLEMOT			
Hercules 3DProphet4500	64MB	95.-	
Hercules 3DProphet4500 TV Bulk	64MB	92.-	
Hercules 3DProphet 8500 LE, TV, VGA & DVI	64MB	229.-	
Hercules 3DProphet All In Wonder 7500,TV,bulk	32MB	239.-	
Hercules 3DProphet All In Wonder 7500, TV	64MB	265.-	
Hercules 3DProphet All In Wonder 8500, TV	64MB	491.-	
LEADTEK			
WinFast GeForce2MX DHP	64MB	133.-	
WinFast GeForce2MX MAX TV-out	64MB	89.-	
WinFast GeForce2MX SHP, AGP	32MB	114.-	
GeForce4 A170, DDR, Retail, GF4-440MX	64MB	161.-	
GeForce4 TI A250 Ultra, AGP, DVI/TV-out	128MB	575.-	
GeForce4 V170, AGP, MX440,TV-out, Retail	64MB	165.-	
MSI			
MS-8826 GF2 MX400 Pro-T64S	64MB	100.-	
MS-8836 G2Ti Pro-VT AGP, TV in/out, Retail	64MB	165.-	
MS-8850-VTG G3 Titan 200 TV, Video in/out	64MB	225.-	
MS-8851-TD G3 Titan 200 TV, VGA & DV-I	64MB	232.-	
MS-8855 G2 Ti Pro TV-out, Retail	64MB	145.-	

PC-KONFIGURATOR

Für Ihren Wunsch-PC

Mit unserem Online-Konfigurator haben Sie die Möglichkeit, sich schnell und präzise Ihren individuellen Wunsch-PC zusammenzustellen. Ausführliche Infos unter: **www.avitos.com**

Tagespreise! Alle Preise in EURO inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Irrtum oder Druckfehler vorbehalten. Die Abbildung der Produkte kann von der Originalware abweichen.

Telefonische Bestellung: Werktags von 9-20 Uhr und Samstags von 9-14 Uhr (0.12 Euro/Min.)

01805-60065

anklicken • auspacken • einschalten

IIYAMA 19"
HM903DT

Profi-Monitor mit sichtbar hellerem Bild

Mit dem HM903DT liefert Iiyama den ersten HIGH-BRIGHTNESS-Monitor im 19-Zoll-Segment. Ausgestattet mit der hochwertigen Diamondtron M2-CRT Bildröhre, 0,25 mm Streifenmaske und 130 kHz Horizontalfrequenz garantiert der HM903DT beste Bildqualität. Durch einfaches Umschalten in den OPQ-Modus zeigt sich dem User ein sichtbar helleres Bild, mit erhöhtem Kontrastumfang und verbesserter Brillanz bei gleicher Schärfe • TCO 99

Art.-Nr.: MON404 **539,-**

AVITOS
Scorpius

Viel Hardwarepower zum Spitzenpreis!

Die Grundvoraussetzung dafür bilden der schnelle Athlon XP 2000+ Prozessor von AMD sowie satte 256 MB DDR-RAM. Als Festplatte steht Ihnen eine 60 GB UDMA-100 von Maxtor zur Verfügung. Damit meistert der SCORPIUS problemlos alle Anforderungen im Bereich Grafik/Multimedia und ist auch für Games bestens gerüstet. Als Grafikkarte erhalten Sie die GeForce3 TI/500 TV PowerPack (Chipsatz GeForce3 TI/200) von Gainward, die dank Titanium-Chip und 128 MB RAM für optimale Performance im 3D-Bereich sorgt. Ordentlichen Klang bietet Ihnen die Soundblaster Audigy 1394 von Creative Labs. Diese Soundkarte ist perfekt für Musik, Spiele und dank 5.1 Dolby Digital-Decodierung auch für DVD. Das DVD-ROM-Laufwerk des AVITOS SCORPIUS liest alle gängigen DVD- und CD-Medien. Als Betriebssystem erhalten Sie zum AVITOS SCORPIUS Windows XP von Microsoft.

Art.-Nr.: KPC1028 **1.499,-**

LOGITECH Lenkrad MOMO Force USB - Limited Edition

Professionelles Design für professionelle Leistung

Lederlenkrad mit Stahlschalthebeln, Präzisionskugellagern und Aluminiumpedalen • Sechs programmierbare Tasten auf einer Aluminiumnabe, Rotation des Lenkrads um 270 ° und eine Bodenplatte aus Metall vervollständigen das professionelle Fahrerlebnis • Force-Feedback auf höchstem Niveau • das realistischste Highend-PC-Lenkrad auf dem Markt

Art.-Nr.: EIN375 **209,-**

Hardware
für Fights, Speed & Action

12.000 Produkte unter www.avitos.com • Bestellannahme per Telefon, Fax, Mail und Internet • geringe Lieferkosten

MULTIMEDIA

Sound-Karten

CREATIVE LABS		
SB 4.1 Digital Retail	PCI	39,-
SB Audigy Platinum eX	PCI	295,-
SB Audigy Player		123,-
SB Live! 5.1 Digital		82,-
SB Live Player 5.1 bulk	PCI	41,-
HERCULES		
Game Theater XP Ret.	PCI	159,-
HOONTECH		
SoundTrack Digital XG	PCI	69,-
SoundTrack DSP2000	PCI	419,-
TERRATEC		
Audiosystem EWS 64XL	ISA	405,-
Audiosystem EWX 24/96	PCI	175,-
SoundSystem DMX X-Fire	PCI	55,-
SoundSystem DMX 6Fire LT	PCI	129,-
SoundSystem DMX 6fire 24/96	PCI	225,-
SoundSystem SixPack 5.1+		79,-

Soundboxen

CREATIVE LABS		
Inspire 5.1 5300		135,-
Inspire 5.1 5700		375,-
CSW 320	aktiv	46,-
CSW DIGITAL	aktiv	89,-
LOGITECH		
Soundman SR-30	aktiv	78,-
PHILIPS		
A 1.2 Fun Power 50W		20,-
A 1.2 Fun Power Plus 120W		29,-
QUADRAL		
SM-240 240W	aktiv	16,-
SAM-2650 Cube 650W	aktiv	55,-
TEAC		
Powermax 2x 140W	aktiv	26,-
Powermax 600 Dolby		69,-
Powermax Tangerine 300/ic	aktiv	56,-
TFT-Soundline 2x 60W	aktiv	39,-
TERRATEC		
Speaker Master	USB	48,-
WAVEMASTER		
1540 360W		29,-
2015 180W	Flat+Panel	20,-
2040 400W		27,-

Video- und TV-Karten

AIST		
MovieDVSuite Laptop inkl. PCMCIA-Karte		135,-
MovieDVSuite inkl. FireWire-Karte+Kabel		105,-
FAST		
Clip Master		229,-
DV NOW AV inkl. Adobe Premiere		716,-
HAUPPAUGE		
WinTV Go	PCI	57,-
WinTV Nexus	PCI	256,-
WinTV NOVA-Ci	PCI	169,-
WinTV Primio-FM	PCI	88,-
WinTV PCI-FM	PCI	109,-
MIRO		
Video DV200 Ret.	PCI	475,-
NETEASY		
Video-Converter DRU-CV	USB	77,-
PINNACLE SYSTEMS		
Studio PCTV RAVE Ret.	PCI	56,-
Studio DC10 Plus Ret.	PCI	266,-
Studio DV Plus	PCI	225,-
TERRATEC		
TV Value	PCI	51,-
VideoSystem Cameo 400 DV	PCI	90,-
VideoSystem Cameo 600 DV	PCI	112,-

Web Cams

CONCEPTRONICS		
3in1 DigiCam/WebCam/SecurityCam	USB	155,-
CREATIVE LABS		
WebCam PC-Cam 300	USB	170,-
WebCam PC-Cam 600	USB	189,-
LOGITECH		
ClickSmart 310	USB	79,-
ClickSmart 510	USB	170,-
QuickCam Express OEM	USB	35,-
QuickCam Pro 3000	USB	88,-
NETEASY		
NetQam Dual Plus DSC350	USB	130,-
NetQam Easy DRU100C Plus	USB	33,-
NetQam PRO DRU350C Plus	USB	75,-
PHILIPS		
ToUCam FUN PCVC 730K	USB	60,-
ToUCam PRO 3D PCVC 750K	USB	109,-
ToUCam XS PCVC 720K	USB	46,-

NETZWERK

Netzwerkkarten, HUBs, Switches, Router:
www.avitos.com

MONITORE

Noch mehr Monitore gibt es unter:
www.avitos.com

EINGABEGERÄTE

Mäuse

LOGITECH MouseMan Dual Optical	USB u. PS/2	45,-
MouseMan Traveller	USB u. PS/2	45,-
Cordl. MouseMan Optical WebWheel	USB u. PS/2	65,-
Cordless WebWheel	USB u. PS/2	33,-
Cordless Optical Mouse	USB u. PS/2	52,-
Pilot Wheel Optical OEM	USB u. PS/2	20,-
MICROSOFT IntelliMouse	USB o. PS/2	20,-
IntelliMouse Optical	PS/2	44,-
IntelliMouse Explorer	USB o. PS/2	55,-
IntelliMouse Explorer Wireless	USB	68,-
WheelMaus Optical	USB u. PS/2	30,-

Lenkräder

LOGITECH WingMan Formula Force GP	75,-
MICROSOFT Sidewinder FFB Force Feedback Wheel	120,-
SAITEK R440 Force Feedback Wheel	95,-
THRUSTMASTER FFB Racing Wheel GT	127,-

Maus / Tastatur

LOGITECH Tast./Maus Cordless Desktop Pro		105,-
Tast./Maus Cordless Desktop iTouch		92,-
Tast./Maus Cordless Desktop Optical		139,-
MICROSOFT Wireless Desktop	PS/2	75,-

Joysticks

Predator EP 300		20,-
Thrustmaster Top Gun Afterburner II		59,-
MICROSOFT ForceFeedback 2		85,-
Precision 2		44,-
LOGITECH WingMan Attack 2		22,-
WingMan Extreme Digital 3D		35,-
WingMan Strike Force 3D		85,-
SAITEK Cyborg 3D USB Gold		40,-
ST330 Rumble Force Stick		30,-

Tastaturen

MICROSOFT Internet Keyboard	PS/2	25,-
TRUST Direct Access Keyboard		23,-
LOGITECH Internet Navigator		37,-
Deluxe Access		23,-
KEYTRONIC KT600 W95	PS/2	10,-
FUJITSU-SIEMENS KBPC-O	PS/2	15,-

Gamepads

Thrustmaster FireStorm Dual Power		33,-
Thrustmaster FireStorm Wireless		42,-
TRUST Sightfighter Action	USB	15,-
LOGITECH WingMan Rumblepad		33,-
WingMan Cordless		59,-
MICROSOFT SideWinder Freestyle Pro		45,-
SideWinder Dual Strike	USB	38,-

MONITORE

BELINEA				
103026	17"	70 kHz	TCO 99	195,-
103055	17"	96 kHz	TCO 99	265,-
103085	17"	86 kHz	TCO 99	225,-
106055	19"	96 kHz	TCO 99	385,-
106080	19"	110 kHz	TCO 99	489,-
106095	19"	95 kHz	TCO 99	295,-
108025	21"	107 kHz	TCO 99	739,-
EIZO				
F520	17"	96 kHz	TCO 99	399,-
T565	17"	96 kHz	TCO 99	499,-
F730	19"	115 kHz	TCO 99	585,-
T765	19"	115 kHz	TCO 99	785,-
F931	21"	130 kHz	TCO 99	975,-
F980	21"	137 kHz	TCO 99	2.199,-
T965	21"	130 kHz	TCO 99	1.179,-
HYUNDAI				
ImQst.V770	17"	70 kHz	TCO 99	199,-
ImQst. F910	19"	110 kHz	TCO 99	349,-
IIYAMA				
HM704UTc	17"	96 kHz	TCO 99	379,-
HM903DT	19"	130 kHz	TCO 99	569,-
LS902UT	19"	95 kHz	TCO 99	305,-
MF901U	19"	96 kHz	TCO 99	475,-
IIYAMA				
S902JT	19"	115 kHz	TCO 99	515,-
MS102DT	21"	110 kHz	TCO 99	869,-
HA202DT	22"	140 kHz	TCO 99	999,-
LG				
795 FT Plus	17"	97 kHz	TCO 99	309,-
995 FT Plus	19"	96 kHz	TCO 99	415,-
SW900 B Plus	19"	100 kHz	TCO 99	275,-
SW995 E Plus	19"	100 kHz	TCO 99	329,-
SAMSUNG				
SyncM. 757p	17"	96 kHz	TCO 99	299,-
SyncM. 957p	19"	96 kHz	TCO 99	375,-
SyncM. 1100p+	21"	115 kHz	TCO 99	789,-
SAMTRON				
76 BDF	17"	85 kHz	TCO 99	239,-
76E	17"	70 kHz	TCO 99	179,-
96p	19"	96 kHz	TCO 99	299,-
SONY				
CPD-E430	19"	96 kHz	TCO 99	499,-
CPD-G420	19"	110 kHz	TCO 99	629,-
CPD-E530	21"	117 kHz	TCO 99	865,-
CPD-G520	21"	130 kHz	TCO 99	999,-
GDM-F520	21"	137 kHz	TCO 99	1.339,-

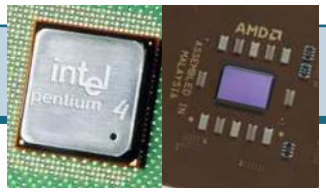
Avitos · Theodor-Heuss-Str. 18 · 35440 Linden
Fon: 01805-606065 · Fax: 01805-606045
(0,12 Euro/Min.) (0,12 Euro/Min.)

Avitos gewährleistet einen sicheren Online-Kauf.

AVITOS
www.avitos.com

Hardware-Vorschau

Praxis: Systemvergleich AMD gegen Intel



Auf welchen Prozessor werden Sie beim nächsten Rechner setzen? Bevor Sie vorschnell antworten, sollten Sie auf alle Fälle einen Blick in die kommende PC Games Hardware werfen. Wir nehmen die neuen Generationen von AMD und Intel unter die Lupe. Passend dazu gibt es Ausblicke auf die Peripherie für die neuen Prozessoren. Auf welchen Chipsätzen und mit welchen Speicheranbindungen werden die neuen CPUs arbeiten?

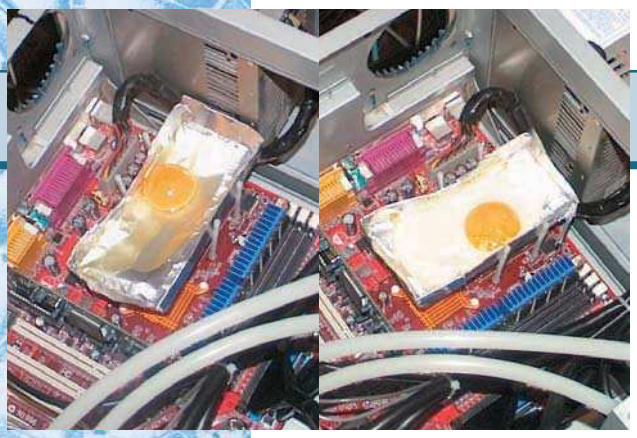
Marktübersicht: CD-Brenner

Die Hersteller drehen weiter an der Geschwindigkeitsschraube: Aktuelle Brenner schaffen es mittlerweile, eine CD-R mit 40facher Geschwindigkeit zu brennen. Da pünktlich zur CeBIT alle Hersteller mit neuen Hochgeschwindigkeitsbrennern am Start waren, ist es mal wieder Zeit für unseren Spezialisten Lars Craemer, alle aktuellen Geräte für eine Marktübersicht zusammenzutragen. Die Ergebnisse finden Sie in der 06/2002.

Praxis: Treibertest

Können Sie sich noch an die guten, alten Computerzeiten erinnern? Damals kaufte man sich ein Stück Hardware, installierte einmal den Treiber und hatte für die Lebenszeit des Gerätes Ruhe. Heutzutage vergeht keine Woche, ohne dass Treiber im System aktualisiert werden müssen. Damit Sie im Treiberdschungel noch den Durchblick behalten, testen und vergleichen wir in der nächsten Ausgabe aktuelle Grafik- und Chipsatztreiber.

Alle Angaben ohne Gewähr. Aufgrund von Terminverschiebungen auf Herstellerseite kann es zu Änderungen kommen.



Das Bild des Monats

Was kann man aus Kupfermünzen, Alufolie, einem PC und einem rohen Ei machen? Herr Richards aus Birmingham stellte sich genau diese Frage und kam auf folgende Lösung: Die Kupfermünzen werden mit Wärmeleitkleber zu einem Block verklebt und mit einer Klemme direkt auf die CPU gesetzt. Aus der Alufolie wird eine Pfanne geformt, die wiederum auf den Kupferblock kommt. Das Ei haut man in die provisorische Pfanne und der PC wird eingeschaltet. Nach fünf Minuten hat man ein erstklassiges Spiegelei, welches man sich mit etwas Barbecuesoße schmecken lassen kann. Guten Appetit! *(kb)*

Rossis Restekiste: Der CD-Parker

„Form follows function" besagt ein alter Grundsatz einfallsloser Designer. Das trifft auch auf den CD-Parker von plug & play design zu (http://www.plug-and-play-design.com).

Als Kollege Beinroth mir das „Gerät" der Firma „plug & play design" vorstellte, war ich erst mächtig erschüttert, vermutete ich doch dahinter Stützkäufe bei B. Uhse. Tatsächlich sieht das Desgin des „CD-Parkers" wirklich so aus, als ob es von einer dieser Filialen stammt – und zwar von ganz hinten, wo die echt abgefahrenen Sachen stehen! Führt man sich vor Augen, dass sich das Gerät bestens dazu eignet, um an Schreibtisch, Regal oder Unterlippe befestigt zu werden und somit ein bis acht CDs in Griffweite bereitzustellen, mag sich daraus durchaus eine sinnvolle Daseinsberechtigung ableiten lassen. Wer eine niedrige Schamgrenze hat, für den ist das nicht ganz billige Teil (25 Euro) durchaus geeignet. Allerdings sollte man stets darauf bedacht sein, auch wirklich mindestens eine CD auf dem Gerät zu parken, um sich schmutziges Grinsen von Kollegen zu ersparen.

Rainer Rosshirt

Die nächste PC Games Hardware erscheint am 3. Mai

www.edition-k.de

Ihre Soundkarte wird sich freuen:

Mit dem Ultrasone-Kopfhörer HFI-600 darf sie endlich zeigen, was sie in Sachen Surround so alles drauf hat.

Die patentierte S-LOGIC-Technologie macht den HFI-600 zum ultimativen »Raumhörer«. Und sein dynamischer Surround-Sound katapultiert Ihre Games, CDs und DVDs in völlig neue Dimensionen.

Den Ultrasone HFI-600 gibt es im ausgewählten Fachhandel und unter **www.ultrasone.de**

Technische Daten:
Geschlossener, ohrumschließender Kopfhörer, dynamisches Prinzip
S-Logic-Raumklang-Technologie, strahlungsarme Ausführung
Frequenzbereich 20–21.000 Hz, Impedanz 32 Ohm, Kennschalldruck 92 dB
Gewicht 215 g (ohne Kabel), vergoldete 3,5/6,3 mm Stereo-Klinkenstecker
Kabellänge 3 m; 2 Jahre Garantie

trust your ears

ULTRASONE

Volksbanken Raiffeisenbanken

Die Volksbanken Raiffeisenbanken arbeiten im FinanzVerbund mit DZ BANK AG, WGZ-Bank, Bausparkasse Schwäbisch Hall, DG HYP Deutsche Genossenschafts-Hypothekenbank, DIFA Deutsche Immobilien Fonds AG, Münchener Hypothekenbank eG, R+V Versicherung, Union Investment, VR-Leasing